

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

PATRICIA AVELLO NICOLA

COMUNIDADES DE PEQUENOS MAMÍFEROS COMO INDICADORES DE
QUALIDADE AMBIENTAL NO PLANALTO NORTE CATARINENSE.



CURITIBA
2009

PATRICIA AVELLO NICOLA

COMUNIDADES DE PEQUENOS MAMÍFEROS COMO INDICADORES DE
QUALIDADE AMBIENTAL NO PLANALTO NORTE CATARINENSE.

Tese apresentada ao Curso de Pós-Graduação em
Engenharia Florestal, Setor de Ciências Agrárias,
Universidade Federal do Paraná, como parte dos
requisitos para a obtenção do título de Doutor em
Ciências Florestais, Área de Concentração:
Silvicultura.

Orientador: Prof. Dr. Alessandro Camargo Angelo

Curitiba
2009

Nicola, Patrícia Avello

Comunidades de pequenos mamíferos como indicadores de
qualidade ambiental no Planalto Norte Catarinense / Patrícia Avello
Nicola. - Curitiba, 2009. 118f.: il.; 29cm

Orientador: Alessandro Camargo Angelo

Tese (Doutorado em Ciências Florestais) – Setor de Ciências
Florestais, Universidade Federal do Paraná.

1. Pequenos mamíferos. 2. Ecologia. I. Título.

PARECER

*Dedico a minha família e em
especial ao meu filhote, Bernardo!*

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, gostaria de agradecer ao meu orientador *Alessandro Camargo Angelo* pela orientação, mas principalmente pelo estímulo e confiança que me foram passados nas diversas etapas do desenvolvimento deste trabalho. Agradecer também pelo apoio e pelas palavras de incentivo que me foram dados em diversos momentos.

Tenho muito a agradecer ao *Nicholas*, pois sem sua valiosa ajuda na coleta dos dados, o desenvolvimento desta tese não teria sido possível.

Em resumo, não sei o que seria desta tese sem o envolvimento dessas duas pessoas fantásticas e acima de tudo companheiras.

Aos membros da banca pela leitura cuidadosa e sugestões ao texto.

Ao PPG-Ciências Floresta/UFPR pela oportunidade de realizar esta tese e aos professores Franklin, Yoshiko, Roderjan e Nogueira pelo aprendizado e incentivo.

Agradeço MODO BATISTELLA por ter acreditado e aprovado a realização deste trabalho em uma de suas áreas e também agradecer pelo apoio logístico e suporte financeiro dado durante todo o período de coleta de dados.

Aos funcionários da empresa MODO BATISTELLA FLORESTAS: Ulisses Ribas Jr, Reinaldo Langa pelo apoio e incentivo, ao José Lucindo (“Purungo”) e Sandro Basso pelo apoio em campo.

Não posso deixar de agradecer a todos aqueles que foram a campo, e auxiliaram na coleta dos dados: Éder, Débora, Ila, “Purungo”, Sandro, “Jesus”.

À Tereza Cristina Castellano Margarido pelo apoio e leitura preliminar desta tese. À Tereza, ao “Tião” e todo o pessoal do Museu de História Natural do Capão da Imbuia, pelo recebimento e taxidermia do material coletado em campo.

À Liliane Tiepolo pela identificação de algumas espécies capturadas neste estudo.

Ao Cezar por ter estado ao meu lado, com generosidade e amor, pelo apoio, companheirismo, carinho e críticas, muitas críticas, mas todas pertinentes.

Aos meus pais, pelo apoio sempre dado nos momentos difíceis, principalmente no período final de redação desta tese.

As minhas amigas Letícia e Soraiha (*in memorian*) que permitiram meu afastamento da UFMT por cumprimento dos créditos.

A UNIVASF, em especial do pessoal do Colegiado de Enfermagem que soube entender a necessidade do meu afastamento para o término da redação desta tese.

Por fim, agradeço a todos que de alguma forma contribuíram para a realização deste trabalho.

RESUMO

A Floresta Ombrófila Densa (Floresta Atlântica) e a Floresta Ombrófila Mista (Floresta com Araucária) sofreram nas últimas décadas de um dos mais altos níveis de degradação de habitats e consequentemente perda da biodiversidade, em detrimento da especulação imobiliária e avanço das fronteiras agrícolas e pastoris. No entanto, atualmente tem-se destinado esforços em vários sentidos para minimizar estas ações, buscando compreender o funcionamento destes sistemas com base no conhecimento dos elementos que o compõem. Para tanto, faz-se necessário o conhecimento dos processos ecológicos entre as comunidades vegetais e animais e é nesse sentido, que foram descritas e comparadas as comunidades de marsupiais e pequenos roedores em quatro diferentes ambientes no Planalto Norte Catarinense, além de investigados alguns parâmetros populacionais de *Akodon* gr. *cursor*. Neste estudo foram selecionados quatro sítios amostrais denominados de área ciliar com capoeirinha (A1), área ciliar dominada por regeneração de gramíneas (A2), plantio de pinus (A3) e remanescente de floresta nativa (A4). Em cada sítio de amostragem foi instalada uma grade de captura de 120x30m, com 105 armadilhas cada. Para cada indivíduo marcado foram anotados os seguintes dados: espécie, ponto de captura, sexo, idade, condições reprodutivas e em seguida foram marcados com brincos, anilhas ou perfurações nas orelhas e em seguida liberados no mesmo ponto de captura. No período de novembro de 2005 a julho de 2007 foram registradas 13 espécies, destas cinco eram marsupiais (*Didelphis albiventris*, *Didelphis aurita*, *Gracilinanus microtarsus*, *Philander frenatus* e *Monodelphis sorex*) e oito pequenos roedores (*Akodon* gr. *cursor*, *Delomys dorsalis*, *Euryzomomys spinosus*, *Nectomys squamipe*, *Olygoryzomys nigripes*, *Oryzomys* sp., *Oxymycterus* aff. *judex* e *Thaptomys nigrita*). O esforço de captura total foi de 7.875 armadilhas-noite ao todo, sendo 6.300 armadilhas-noite no chão e 1.575 armadilhas-noite no sub-bosque do fragmento de floresta e sucesso total de captura de 1,36% para marsupiais e 10,51% para pequenos roedores. Para os marsupiais o ambiente com maior sucesso de captura foi o remanescente de floresta nativa, enquanto que para os roedores foi a área ciliar dominada por regeneração de gramíneas. Para ambos os grupos, o ambiente com menor sucesso de captura foi o plantio de pinus. Dentre os marsupiais *Monodelphis sorex* foi a espécie com maior abundância relativa (42,06%) e para os pequenos roedores a maior abundância relativa foi obtida para *Akodon* gr. *cursor*. Registrou-se a maior abundância relativa em floresta secundária (37,33%) para os marsupiais e em área ciliar dominada por regeneração de gramíneas (29,11%) para os pequenos roedores. *Monodelphis sorex*, dentre os marsupiais, foi a espécie mais abundante, porém nenhum indivíduo foi registrado no remanescente de floresta nativa. A diversidade dada pelo índice de Shannon-Wiener foi de $H' = 1,32$ para ambos os grupos estudados, sendo o remanescente de floresta nativa o ambiente com maior diversidade, tanto para marsupiais quanto, para pequenos roedores. Para os marsupiais, o índice de similaridade de Morisita indicou grande similaridade entre a área ciliar com capoeirinha e a área ciliar dominada por regeneração de gramíneas e, baixa similaridade entre a área ciliar

com capoeirinha e o remanescente de floresta nativa. Para os pequenos roedores, foi observada uma alta similaridade entre todos os ambientes amostrados. Os parâmetros populacionais foram avaliados para *Akodon* gr. *cursor*, com razão sexual desviada para machos e tamanho populacional médio de 93,36 ind./ha. As taxas de sobrevivência e recrutamento foram de 0,559% e 1,558% respectivamente. Os resultados sugerem que a estrutura populacional de *Akodon* gr. *cursor* esteja intimamente relacionada com a disponibilidade de recursos alimentares, em especial aqueles ligados à floração da taquara, no período de estudo. A maior distância média percorrida para os machos de *Akodon* gr. *cursor* foi observada em A2 (225,22m) e para as fêmeas em A1 (101,23m), enquanto que a menor distância média percorrida, para machos e fêmeas, foi registrada em A4 (122,06m e 28,28m respectivamente). Não foram observadas variações significativas para os deslocamentos de machos e fêmeas entre as áreas amostradas. Assim como não foram observadas diferenças expressivas das distâncias percorridas por *Akodon* gr. *cursor* entre os quatro ambientes analisados. Não foi registrada preferência por armadilhas dispostas próximas ao curso d'água por *Akodon* gr. *cursor*. Os resultados sugerem que os marsupiais são mais sensíveis em relação à estrutura dos ambientes do que os pequenos roedores. *Akodon* gr. *cursor* apresentou-se como espécie generalista em relação ao hábitat, e sua elevada abundância esteve relacionada ao fenômeno da "ratada".

Palavras-chave: Ecologia de comunidades, Parâmetros populacionais, pequenos mamíferos, Plantio de pinus, Floresta nativa, ambientes ripários.

ABSTRACT

Dense Rain Forest (Atlantic Forest) and Mixed Ombrophilous Forest (Araucaria Forest) have suffered in recent decades one of the highest levels of degradation of habitats and hence biodiversity loss rather than property speculation and advancement of agricultural and pastoral boundaries. However, currently it has to work in various ways to minimize these actions, seeking to understand the operation of these systems based on knowledge of the elements which compose it. Thus, it is necessary the knowledge of ecological processes between plant communities and animals and that is, which were described and compared the communities of marsupials and small rodents in four different environments in the Northern Part of the State of Santa Catarina, and investigated some population parameter of *Akodon* gr. *cursor*. This study selected four sampling sites called riparian area with “capoeirinha” stage (A1), riparian area dominated by regeneration of grasses (A2), pine plantation (A3) and remnant of native forest (A4). In each sampling site was installed a grid-capture 120x30m, with 105 traps each. For each tagged individual were recorded the following data: species, point of capture, sex, age, then were labeled with earrings, rings or holes in the ears and then released at the same point of capture. In the period November 2005 to July 2007 were registered 13 species of these five were marsupials (*Didelphis albiventris*, *Didelphis aurita*, *Gracilinanus microtarsus*, *Philander frenatus* e *Monodelphis sorex*) and eight small rodents (*Akodon* gr. *cursor*, *Delomys dorsalis*, *Euryzomatomys spinosus*, *Nectomys squamipe*, *Olygoryzomys nigripes*, *Oryzomys* sp., *Oxymycteru* aff. *judex* e *Thaptomys nigrita*). The effort to capture total was 7875 traps-night and the whole is 6300 traps-night on the floor and 1575 traps-night in the understorey fragment of forest and successful total catch of 1.36% for marsupials and 10.51% for small rodents. To Marsupials, the environment with greater success was the capture of the remnant of native forest while to rodents was the riparian area dominated by regeneration of grasses. For both groups the environment with less success the capture was the pine plantation. Among the marsupial *Monodelphis sorex* was the specie that had the highest relative abundance (42.06%) and small rodents the highest relative abundance was obtained for *Akodon* gr. *cursor*. The relative abundance of environment, recorded by a higher abundance in remnant of native forest (37.33%) for marsupials and riparian area dominated by regeneration of grasses (29.11%) for small rodents. Among the marsupials, *Monodelphis sorex* was the most abundant species, but no individual was recorded in the remnant of native forest. Shannon-Wiener diversity index for both groups was $H' = 1,32$, with the remnant of native forest had more diversity, both for marsupials as for small rodents. To marsupials the Morisita index of similarity indicated great similarity between the riparian area with “capoeirinha” and riparian area dominated by regeneration of grasses and low similarity between the riparian area with “capoeirinha” and the remnant of native forest. For small rodents, we observed a high similarity among all the environments sampled. The population parameter was evaluated for *Akodon* gr. *cursor*, which showed a sex ratio skewed to males and average population size of 93.36 ind./ha. Survival rates and recruitment out of 0.559% and 1.558% respectively. The results

suggest that the population structure of *Akodon* gr. *cursor* is closely related to the availability of food resources, especially those related to flowering of bamboo. The largest average distance covered for the males of *Akodon* gr. *cursor* was observed in A2 (225.22 m) and for females at A1 (101.23 m), while the lowest average distance covered, for both males and for females, was recorded in A4 (122.06 m and 28.28 m respectively). No significant differences were observed for the displacement of males and females between the areas sampled. As no significant differences were observed for distance covered by *Akodon* gr. *cursor* between the four environments studied. *Akodon* gr. *cursor* showed no preference for traps placed near the water course. The results suggest the marsupials are more sensitive on the structure of environments than small rodents. *Akodon* gr. *cursor* presented themselves as generalist species in relation to habitat, and their high abundance was related to the "ratada" phenomenon.

Key-words: Community Ecology, Population parameters, small mammals, Pine plantation, Native forest, riparian areas.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

INTRODUÇÃO GERAL

FIGURA 1 -	Localização da área de estudo (☆) no Município de Rio Negrinho, Planalto Norte Catarinense. (Fonte: Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, 2004). Modificado de Bognola (2007). Fonte MOBASA - setor SIG.....	5
FIGURA 2 -	Temperaturas médias mensais (A) e precipitação média mensal (B) para a região do Planalto Norte Catarinense. (Fonte: www.alimetsat.com).....	7
FIGURA 3 -	Localização da área de estudo (★) numa área de transição entre a Floresta Ombrófila Densa e Floresta Ombrófila Mista no Planalto Norte Catarinense. (Modificado de RBMA, 2008).....	8
FIGURA 4 -	Carta da Fazenda Santa Alice com localização das grades de amostragem (Modificado de SCARIOT, 2008).....	9
FIGURA 5 -	Aspecto da cobertura vegetal da área ciliar com capoeirinha (A1) na Fazenda Santa Alice, microbacia do Rio Verde, Rio Negrinho, Santa Catarina (Foto: Ângelo, A. C., 2005).....	10
FIGURA 6 -	Aspecto da cobertura vegetal da área ciliar dominada por regeneração de gramíneas (A2) na Fazenda Santa Alice, microbacia do Rio Verde, Rio Negrinho, Santa Catarina (Foto: Ângelo, A. C., 2005). (I – porção dominada por <i>Merostachys multiramea</i> ; II – porção de vegetação herbácea-arbustiva nativa; III – porção dominada por regeneração de gramíneas).....	12
FIGURA 7 -	Aspecto da cobertura vegetal da área com Plantio de Pinus (A3) na Fazenda Santa Alice, microbacia do Rio Verde, Rio Negrinho, Santa Catarina. (Foto: Ângelo, A. C., 2005). (I – dossel do plantio de pinus; II – sub-bosque; III – gramíneas).....	13
FIGURA 8 -	a) Aspecto geral da cobertura vegetal do remanescente de floresta nativa (A4); b) Aspecto da cobertura vegetal do remanescente de floresta nativa (A4) na Fazenda Santa Alice, microbacia do Rio Verde, Rio Negrinho, Santa Catarina (Fotos: A. C. Ângelo, 2008)	
FIGURA 9 -	Modelo esquemático de uma grade fixa de captura de pequenos mamíferos na área de estudo. Círculos representam as estações de captura. Fonte: o autor.....	15
FIGURA 10 -	Modelo esquemático da disposição das armadilhas em estrato arbóreo médio (modificado de Malcolm, 1991). Fonte: o autor.....	15
Figura 11 -	a) Desenho esquemático do sistema de marcação através da perfuração da orelha de pequenos mamíferos; b) Marsupial marcado com uma anilha metálica; c) Marsupial marcado com brinco metálico numerado.....	16

CAPÍTULO 1

FIGURA 1 -	Localização da área de estudo (●) no Município de Rio Negrinho, Planalto Norte Catarinense. (Fonte: Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, 2004). Modificado de Bognola (2007). Fonte MOBASA - setor SIG.....	20
FIGURA 2 -	Sítios de amostragem. a) área ciliar com capoeirinha (A1); b) área ciliar dominada por regeneração de gramíneas (A2); c) plantio de pinus (A3) e d) remanescente de floresta nativa (A4).....	22
FIGURA 3 -	a) Modelo esquemático de uma grade fixa de captura de pequenos mamíferos na área de estudo. Círculos representam as estações de captura Fonte: o autor; b) Modelo esquemático da disposição das armadilhas em estrato arbóreo médio (modificado de Malcolm, 1991).....	23
FIGURA 4 -	a) Desenho esquemático do sistema de marcação através da perfuração da orelha de pequenos mamíferos; b) Marsupial marcado com uma anilha metálica; c) Marsupial marcado com brinco metálico numerado.....	24
FIGURA 5 -	Número de indivíduos de espécies de marsupiais capturados por mês nos 18 meses de armadilhamento na Fazenda Santa Alice, Rio Negrinho, Santa Catarina.....	27
FIGURA 6 -	Curva de eficiência de captura para marsupiais em 18 meses de armadilhamento na Fazenda Santa Alice, Rio Negrinho, Santa Catarina. (linha contínua com marcadores – número de espécies capturadas; linha pontilhada vermelha – linha de tendência das espécies capturadas) (Esforço-mensal médio = 431 armadilhas-noite).....	27
FIGURA 7 -	Curva de acúmulo de espécies de marsupiais das unidades amostrais da Fazenda Santa Alice, Rio Negrinho (SC). (linha contínua com marcadores – número de espécies capturadas; linha contínua – número de espécies estimadas pelo <i>Bootstrap</i>).....	28
FIGURA 8 -	Curva de acúmulo de espécies de marsupiais na capoeirinha (A1) - Fazenda Santa Alice, Rio Negrinho (SC). (linha contínua – número de espécies estimadas pelo <i>Bootstrap</i> ; linha pontilhada – desvio padrão).....	29
FIGURA 9 -	Curva de acúmulo de espécies de marsupiais na área ciliar dominada por regeneração de gramíneas (A2) na Fazenda Santa Alice, município de Rio Negrinho (SC). (linha contínua – número de espécies estimadas pelo <i>Bootstrap</i> ; linha pontilhada – desvio padrão).....	29
FIGURA 10 -	Curva de acúmulo de espécies de marsupiais na área com plantio de <i>Pinus elliottii</i> (A3) na Fazenda Santa Alice, município de Rio Negrinho (SC). (linha contínua – número de espécies estimadas pelo <i>Bootstrap</i> ; linha pontilhada – desvio padrão).....	30
FIGURA 11 -	Curva de acúmulo de espécies de marsupiais no fragmento e floresta secundária (A4) na Fazenda Santa Alice, município de Rio Negrinho (SC). (linha contínua – número de espécies estimadas	

	pelo <i>Bootstrap</i> ; linha pontilhada – desvio padrão).....	30
FIGURA 12 –	a) Número de indivíduos (barras) e abundância relativa (linha) das espécies de marsupiais; b) Número de capturas (barras) e abundância relativa (linha) de espécies de marsupiais capturadas por ambiente na Fazenda Santa Alice, Rio Negrinho, Santa Catarina. (MON = <i>Monodelphis sorex</i> ; AUR = <i>Didelphis aurita</i> ; PHI = <i>Philander frenatus</i> ; GRA = <i>Gracilinanus microtarsus</i> ; ALB = <i>Didelphis albiventris</i> ; A1 = área ciliar com capoeirinha; A2 = área ciliar dominada por regeneração de gramíneas; A3 = plantio de pinus; A4 = remanescente de floresta nativa).....	31

CAPÍTULO 2

FIGURA 1 -	Localização da área de estudo (●) no Município de Rio Negrinho, Planalto Norte Catarinense. (Fonte: Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, 2004). Modificado de Bognola (2007). Fonte MOBASA - setor SIG.....	42
FIGURA 2 –	Inflorescência de <i>Merostachys multiramea</i> na área dominada por regeneração de gramíneas (A2) durante o desenvolvimento do estudo. Foto: A. C. Ângelo.....	43
FIGURA 3 –	a) Desenho esquemático de uma grade fixa de captura de pequenos mamíferos na área de estudo. Círculos representam as estações de captura. Fonte: o autor. b) Desenho esquemático da disposição das armadilhas em estrato arbóreo médio (modificado de Malcolm, 1991).....	45
FIGURA 4 –	Número de indivíduos de pequenos roedores capturados por mês durante os 18 meses de armadilhamento na Fazenda Santa Alice, Rio Negrinho, Santa Catarina. (■ primavera; □ verão; □ outono; ■ inverno).....	48
FIGURA 5 –	Curva de eficiência de captura para pequenos roedores em 18 meses de armadilhamento na Fazenda Santa Alice, Rio Negrinho, Santa Catarina. (linha — – número de espécies capturadas; linha — – linha de tendência das espécies capturadas) (Esforço-mensal médio = 431 armadilhas-noite).....	49
FIGURA 6 –	Curva de acúmulo de espécies de pequenos roedores para todas as unidades amostrais da Fazenda Santa Alice, município de Rio Negrinho (SC). (linha contínua – número de espécies estimadas pelo <i>Bootstrap</i> ; linha pontilhada – desvio padrão).....	50
FIGURA 7 –	Curva de acúmulo de espécies de pequenos roedores na área amostrada coberta por capoeirinha (A1) na Fazenda Santa Alice, município de Rio Negrinho (SC). (linha contínua – número de espécies estimadas pelo <i>Bootstrap</i> ; linha pontilhada – desvio padrão).....	50
FIGURA 8 –	Curva de acúmulo de espécies de pequenos roedores na área ciliar dominada por regeneração de gramíneas (A2) na Fazenda Santa Alice, município de Rio Negrinho (SC). (linha contínua –	

	número de espécies estimadas pelo <i>Bootstrap</i> ; linha pontilhada – desvio padrão).....	51
FIGURA 9 –	Curva de acúmulo de espécies de pequenos roedores na área com plantio de <i>Pinus elliottii</i> (A3) na Fazenda Santa Alice, município de Rio Negrinho (SC). (linha contínua – número de espécies estimadas pelo <i>Bootstrap</i> ; linha pontilhada – desvio padrão).....	51
FIGURA 10 –	Curva de acúmulo de espécies de pequenos roedores no fragmento de floresta secundária (A4) na Fazenda Santa Alice, município de Rio Negrinho (SC). (linha contínua – número de espécies estimadas pelo <i>Bootstrap</i> ; linha pontilhada – desvio padrão).....	52
FIGURA 11 –	Número de indivíduos (barras) e abundância relativa (linha) das espécies de pequenos roedores capturadas na Fazenda Santa Alice, Rio Negrinho, Santa Catarina.....	53
FIGURA 12 –	Número de indivíduos capturados (barras) e abundância relativa (linha) de espécies de pequenos roedores por ambiente na Fazenda Santa Alice, Rio Negrinho, Santa Catarina.....	53

CAPÍTULO 3

FIGURA 1 -	Localização da área de estudo (●) o Município de Rio Negrinho, Planalto Norte Catarinense. (Fonte: Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, 2004). Modificado de Bognola (2007). Fonte MOBASA - setor SIG.....	66
FIGURA 2 –	a) Desenho esquemático de uma grade fixa de captura de pequenos mamíferos na área de estudo. Círculos representam as estações de captura. Fonte: o autor. b) Desenho esquemático da disposição das armadilhas em estrato arbóreo médio (modificado de Malcolm, 1991).....	67
FIGURA 3 -	a) Densidade e b) Biomassa estimadas para <i>Akodon gr. cursor</i> nos diferentes ambientes amostrados na Fazenda Santa Alice, Rio Negrinho, SC.....	71
FIGURA 4 -	Tamanho populacional, taxas de sobrevivência e recrutamento mensais de <i>Akodon gr. cursor</i> capturados na Fazenda Santa Alice, Rio Negrinho, Santa Catarina.....	73
FIGURA 5 -	Número indivíduos de machos (a) e fêmeas (b), transientes e residentes nos diferentes ambientes amostrados na Fazenda Santa Alice, Rio Negrinho, Santa Catarina.....	74

CAPÍTULO 4

FIGURA 1 -	Localização da área de estudo (●)no Município de Rio Negrinho, Planalto Norte Catarinense. (Fonte: Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, 2004). Modificado de Bognola (2007). Fonte MOBASA - setor SIG.....	84
FIGURA 2 –	a) Desenho esquemático de uma grade fixa de captura de	

	pequenos mamíferos na área de estudo. Círculos representam as estações de captura. Fonte: o autor. b) Desenho esquemático da disposição das armadilhas em estrato arbóreo médio (modificado de Malcolm, 1991).....	85
FIGURA 3 -	Desenho esquemático dos deslocamentos percorridos pelo macho 869 e fêmea 567 de <i>Akodon</i> gr. <i>cursor</i>	86

LISTA DE TABELAS

CAPÍTULO 1

TABELA 1 –	Composição da comunidade de marsupiais na Fazenda Santa Alice, Rio Negrinho, SC, de novembro de 2005 a julho de 2007. Abundância relativa em relação a capturas totais (M = machos, F = fêmeas, N. I. = não identificado).....	26
TABELA 2 –	Número de indivíduos de espécies de marsupiais capturados por espécie/ ambiente na Fazenda Santa Alice, Rio Negrinho, SC, de novembro de 2005 a julho de 2007.....	32
TABELA 3 –	Índice de diversidade de Shanon-Wiener (H'), Índice de diversidade de Simpson e Equitabilidade de Simpson por ambiente, na Fazenda Santa Alice, Rio Negrinho, SC, de novembro de 2005 a julho de 2007.....	33
TABELA 4 -	Índice de Morisita observado entre os ambientes amostrados.* maior similaridade e ** maior dissimilaridade.....	33

CAPÍTULO 2

TABELA 1 –	Composição da comunidade de roedores na Fazenda Santa Alice, Rio Negrinho, SC, de novembro de 2005 a julho de 2007. Abundância relativa em relação a capturas totais (M = machos, F = fêmeas, N. I. = não identificado).....	47
TABELA 2 –	Número de indivíduos de pequenos roedores capturados por espécie/ ambiente na Fazenda Santa Alice, Rio Negrinho, SC, de novembro de 2005 a julho de 2007.....	54
TABELA 3 –	Teste de Chi-quadrado com correção Yates para o número de indivíduos de <i>Akodon</i> gr. <i>cursor</i> entre A3 e os demais ambientes amostrados na Fazenda Santa Alice, Rio Negrinho, SC, de novembro de 2005 a julho de 2007.....	54
TABELA 4 –	Índice de diversidade de Shanon-Wiener (H'), Índice de diversidade de Simpson e Equitabilidade de Simpson por ambiente amostrado na Fazenda Santa Alice, Rio Negrinho, SC, de novembro de 2005 a julho de 2007.....	55
TABELA 5 -	Índice de Morisita observado entre os ambientes amostrados.* maior similaridade e ** maior dissimilaridade.....	56

CAPÍTULO 3

TABELA 1 -	Valores de χ^2 para razão sexual (com correção de Yates) estimada para <i>Akodon</i> gr. <i>cursor</i> nos diferentes ambientes amostrados na Fazenda Santa Alice, Rio Negrinho, SC. (N= número de indivíduos; ♀ = fêmeas; ♂ = machos; gl = graus de	
------------	---	--

	liberdade).....	70
TABELA 2 -	Média e desvio padrão para tamanho populacional, taxas de sobrevivência e recrutamento de <i>Akodon</i> gr. <i>cursor</i> nos diferentes ambientes amostrados na Fazenda Santa Alice, Rio Negrinho, SC. (* maior; ** menor).....	71
TABELA 3 -	Análise de correlações entre a densidade (ind./ha) e as taxas de sobrevivência e recrutamento de <i>Akodon</i> gr. <i>cursor</i> nos diferentes ambientes amostrados na Fazenda Santa Alice, Rio Negrinho, SC. r_s = Correlação de Sperman, p = probabilidade, n = número de pares, N. S. = não significativo.....	72

CAPÍTULO 4

TABELA 1 -	Teste <i>t</i> de Student para as distâncias percorridas por machos e fêmeas para os ambientes amostrados.....	87
TABELA 2 -	Estatística dos deslocamentos (em metros) de <i>Akodon</i> gr. <i>cursor</i> para machos e fêmeas capturados em diferentes ambientes no Planalto Norte Catarinense.....	87
TABELA 3 -	Resultado do teste ANOVA para o número de capturas por linha de amostragem da grade de captura.....	88

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	1
INTRODUÇÃO GERAL	2
Caracterização geral da área de estudo	4
Procedimento metodológico	14
Capítulo 1 - Estrutura da comunidade de marsupiais em diferentes ambientes ciliares na Fazenda Santa Alice, Rio Negrinho, Santa Catarina.....	17
RESUMO.....	17
INTRODUÇÃO	18
MATERIAIS E MÉTODOS.....	19
Locais de estudo	19
Coleta de dados	22
Análise dos dados	24
RESULTADOS	25
DISCUSSÃO	34
Capítulo 2 - Estrutura da comunidade de roedores em diferentes ambientes ciliares na Fazenda Santa Alice, Rio Negrinho, Santa Catarina.....	39
RESUMO.....	39
INTRODUÇÃO	40
MATERIAIS E MÉTODOS.....	41
Área de estudo	41
Coleta de dados	44
Análise dos dados	45
RESULTADOS	47
DISCUSSÃO	56
Capítulo 3 - Parâmetros demográficos de <i>Akodon</i> gr. <i>cursor</i> em diferentes formações vegetacionais no Planalto Norte Catarinense.....	62
RESUMO.....	62
INTRODUÇÃO	63
MATERIAIS E MÉTODOS.....	64
Área de estudo	64
Coleta de dados	66
Análise dos dados	67
RESULTADOS	69
DISCUSSÃO	74
Capítulo 4 - Deslocamento de <i>Akodon</i> gr. <i>cursor</i> em diferentes ambientes no Planalto Norte Catarinense.	79
RESUMO.....	79
INTRODUÇÃO	80
MATERIAIS E MÉTODOS.....	82
Área de estudo	82
Coleta de dados	84
Análise dos dados	85

RESULTADOS	86
DISCUSSÃO	88
CONSIDERAÇÕES FINAIS	90
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	91
ANEXO I – TABELA DE DADOS	109

APRESENTAÇÃO

Esta tese é composta por quatro capítulos que versam sobre alguns aspectos da ecologia de pequenos mamíferos não voadores numa área de tensão ecológica entre a Floresta Ombrófila Mista e Floresta Ombrófila Densa no Planalto Norte Catarinense.

A escolha da área de estudo e das áreas de amostragem foram definidas, após visitas prévias a Fazenda Santa Alice, no município de Rio Negrinho (SC) e de propriedade da Empresa de Reflorestamento MODO BATISTELLA.

O principal motivador para o desenvolvimento desta tese foi compreender como as comunidades de pequenos mamíferos estão compostas em diferentes ambientes, como aqueles destinados à recuperação da vegetação nativa, o plantio de pinus e nos remanescentes de floresta nativa. O método escolhido para o desenvolvimento do trabalho foi o de captura-marcação-recaptura, o qual permitiu a coleta de informações sobre as comunidades e populações.

O primeiro capítulo versa sobre a ecologia de comunidades de marsupiais encontrados nos diferentes ambientes amostrados.

O segundo capítulo segue a mesma trajetória metodológica, porém investiga a ecologia de comunidades de roedores.

O terceiro capítulo estuda a dinâmica populacional da espécie de roedor mais abundante na área de estudo e que também apresenta um interesse ecoepidemiológico relacionado à hantavirose.

O quarto capítulo compara os deslocamentos dos indivíduos de *Akodon* gr. *cursor* capturados nos diferentes ambientes amostrados, buscando compreender se esta espécie utiliza os diferentes ambientes de forma distinta.

Os resultados aqui obtidos nos motivam a continuar estudando as populações de pequenos mamíferos em áreas degradadas, uma vez que são escassos os registros sobre esta problemática em áreas de transição entre a Floresta Ombrófila Mista e a Floresta Ombrófila Densa.

INTRODUÇÃO GERAL

O Estado de Santa Catarina possui uma extensão territorial de 95.985km², dos quais 85% estavam originalmente cobertos por floresta, comumente chamada de Mata Atlântica. Atualmente, cerca de 18% da área do estado mantém sua vegetação original. Uma descrição mais detalhada da vegetação do estado de Santa Catarina revela que a cobertura florestal está subdividida em: (1) Floresta Ombrófila Densa e seus ecossistemas associados, manguezais e restingas, (2) Floresta ombrófila Mista, (3) Floresta Estacional Semidecidual, (4) áreas de campos e (5) as porções com floresta nebulosa (RBMA, 2008).

O Planalto Norte Catarinense era originalmente coberto, em sua maior parte, por florestas úmidas dos tipos Floresta Ombrófila Mista com áreas de tensão ecológica entre esta e a Floresta Ombrófila Densa. Entretanto, esta região foi alvo da intensa exploração pela indústria madeireira durante as últimas décadas, culminando no chamado “ciclo da madeira”. Após o esgotamento dos recursos madeireiros deu-se início ao plantio de exóticas, presentes atualmente nesta região, formando um mosaico entre estes e os fragmentos de vegetação nativa.

A fragmentação de habitats possui três componentes essenciais: a perda de habitat original, aumento do isolamento das manchas de habitat e a redução do tamanho do habitat, gerando a queda da diversidade biológica em relação ao habitat original (WILCOX e MURPHY, 1985; METZGER, 2000). Nesse sentido, são fundamentais estudos comparativos entre a abundância e distribuição de espécies em paisagens com usos distintos.

A drástica alteração na paisagem é imediatamente refletida na estrutura e composição das comunidades da fauna, porém são percebidas com mais frequência para as espécies de médio e grande porte, embora as comunidades de

pequenos mamíferos sejam igualmente ameaçadas pelos efeitos da alteração da paisagem.

Os pequenos mamíferos, que incluem roedores e marsupiais, constituem o grupo de mamíferos não-voadores mais diverso da região Neotropical (VOSS e EMMONS, 1996). Este grupo apresenta um leque de estratégias reprodutivas, locomotoras e de forrageamento que podem se alterar diante das modificações do ambiente (MALCOLM, 1995; PARDINI *et al.*, 2005), tornando os pequenos mamíferos excelentes objetos de estudo para responder questões relacionadas às mudanças nestes locais.

Para se conhecer o comportamento das comunidades de pequenos mamíferos em áreas de vegetação nativa ou em áreas com intervenção antrópica, é importante conhecer as relações entre as espécies e os ambientes estudados. Um grande conjunto de variáveis consideradas relevantes para o entendimento sobre a ecologia de pequenos mamíferos e a relação destes com o habitat foram anteriormente investigadas (BIRNEY *et al.*, 1976; DEUSER e SHUGART, 1978; BARNUM *et al.*, 1992; CASSINI e GALANTE, 1992; MORRISON *et al.*, 1992; UMETSU, 2005; PARDINI e UMETSU, 2006). No entanto são incipientes os estudos sobre as comunidades de pequenos mamíferos no estado de Santa Catarina.

Alguns estudos têm demonstrado que o habitat tem papel fundamental na estruturação das comunidades de pequenos mamíferos e que a composição de espécies varia significativamente entre ambientes mais complexos, como florestas primárias, e menos complexos como plantios de espécies exóticas sem sub-bosque (DIETZ *et al.*, 1975; STALLINGS, 1989, STALLINGS *et al.*, 1991; SILVA, 2001; GHELER-COSTA *et al.*, 2002; GHELER-COSTA, 2006; LEITE, 2006).

O estudo comparativo dos dados de áreas plantadas com áreas nativas permite apontar semelhanças e diferenças em termos de qualidade e quantidade das comunidades. Nesse sentido, a cobertura vegetal é considerada como o fator determinante das distribuições e abundâncias locais de pequenos mamíferos (BONVICINO *et al.*, 2002; PARDINI *et al.*, 2005).

Embora algumas espécies de pequenos mamíferos sejam beneficiadas com as alterações antrópicas, a maioria delas tem relação clara com a floresta, desempenhando um papel importante nesses ambientes através da predação e dispersão de sementes (VIEIRA e IZAR, 1999; VIEIRA *et al.*, 2003; PARDINI *et al.*, 2005).

Nos plantios de pinus, bem como, nos remanescentes florestais do Planalto Norte Catarinense, pode ou não estar ocorrendo relações ecológicas semelhantes às anteriormente descritas, no entanto, existem outros ambientes com características fisionômicas distintas, dos quais pouco se sabe sobre a composição das comunidades de pequenos mamíferos e de suas semelhanças ou diferenças com os remanescentes florestais e plantios de exóticas.

Atento a essa problemática, o presente estudo realizou um estudo sobre as comunidades de pequenos mamíferos em quatro diferentes ambientes no Planalto Norte Catarinense buscando:

- ✚ Analisar e comparar a estrutura da comunidade de marsupiais em diferentes ambientes;
- ✚ Analisar e comparar a estrutura da comunidade de roedores em diferentes ambientes;
- ✚ Analisar a dinâmica das populações de *Akodon* gr. *cursor*;

Este conjunto de investigações objetiva a geração de subsídios para a compreensão dos processos envolvidos, visando a conservação e o manejo dos remanescentes de vegetação nativa, bem como dar subsídios para o desenvolvimento de programas de restauração de áreas degradadas em regiões ecotonais entre Floresta Ombrófila Mista e Floresta Ombrófila Densa.

Caracterização geral da área de estudo

O estudo foi realizado na Fazenda Santa Alice, localizada na microbacia do Rio Verde, coordenadas 26° 28' 26" de latitude e 49° 31' 28" de longitude,

microrregião de São Bento do Sul, alto Vale do Rio Negro, Planalto Norte do Estado de Santa Catarina, no município de Rio Negrinho (Figura 1).

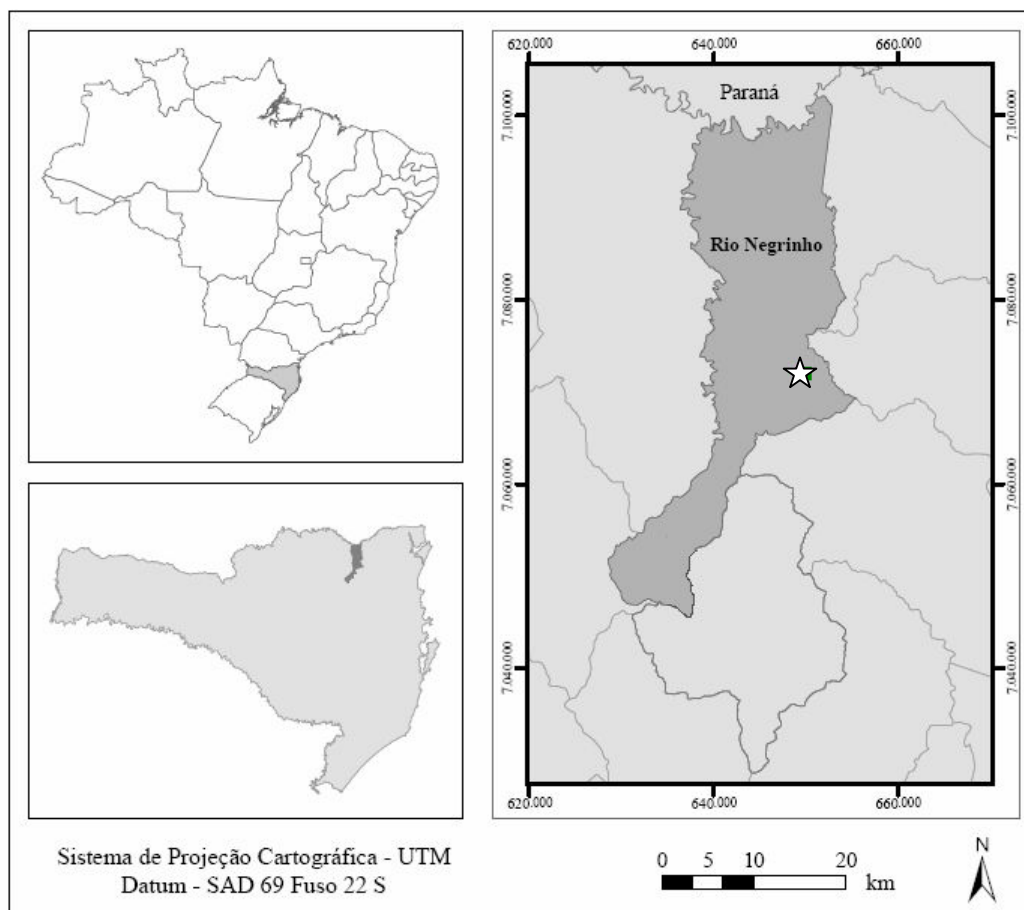


Figura 1 - Localização da área de estudo (☆) no Município de Rio Negrinho, Planalto Norte Catarinense. (Fonte: Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, 2004). Modificado de Bognola (2007). Fonte MOBASA - setor SIG.

O município de Rio Negrinho, bem como todo o Planalto Norte Catarinense está sobre o domínio da Mata Atlântica e historicamente era constituído por extensas áreas cuja tipologia típica era Floresta Ombrófila Mista. As atividades econômicas para esta região nas fases de colonização e anterior a colonização destacam a utilização dos recursos provenientes de *Araucaria angustifolia* (pinheiro-do-paraná), *Ocotea porosa* (imbuia) e *Ilex paraguariensis* (erva-mate) (SCARIOT, 2008).

Scariot (2008) após análise da paisagem da região de Rio Negrinho,

observou que em meados da década de 1950 ocorreu uma transição na exploração dos recursos florestais em pequena escala para uma exploração de madeira nativa em grande escala. Posteriormente se desenvolveram a agropecuária e a atividade silvícola, baseada no cultivo de *Pinus*, gerando grandes alterações na paisagem.

Na década de 1970 a exploração de *Araucaria angustifolia* (pinheiro-do-paraná) e *Ocotea porosa* (imbuia) tornou-se insustentável após a redução dos estoques naturais e concomitantemente com os incentivos fiscais do governo (Lei nº 5.106, de 02 de setembro de 1966) a floresta natural foi substituída pelo desenvolvimento da silvicultura baseada no cultivo de *Pinus* sp. e *Eucalyptus* sp. (SCARIOT, 2008).

No final da década de 1970 a união de pequenas propriedades rurais originou a Fazenda Santa Alice, transformando a silvicultura em sua principal atividade econômica. Atualmente a Fazenda Santa Alice é de propriedade da Empresa Madeireira Modo Battistela Reflorestamento S/A (MOBASA) e sua superfície baseia-se na silvicultura e manejo de *Pinus taeda* L. e em menor escala de *Pinus elliottii* L., seguido de algumas porções com plantios de *Eucalyptus* spp., possuindo ainda remanescentes de floresta secundária e mata ciliar ao longo dos rios que compõem a microbacia do Rio Verde.

Na Fazenda Santa Alice, ao longo dos rios que compõem a microbacia do Rio Verde, havia uma faixa de cinco metros de vegetação preservada, mas para atender a nova redação do Código Florestal Brasileiro, dada nos anos de 1986 e 1989, a empresa realizou o corte de *Pinus taeda* L. em mais 25 metros, formando uma área ciliar de 30 metros conforme exigido na Lei nº 4.771 de 1965 (TRES *et al.*, 2007; SCARIOT, 2008). Essa prática resultou no surgimento de áreas ciliares com necessidade de restauração ambiental e que foram cobertas por vegetação nativa com fitofisionomia arbustivo-herbácea.

Em relação a geologia predominam os afloramentos do Grupo Itararé, divisão do supergrupo Tubarão, representado na área pela formação Mafra. A geomorfologia corresponde a uma superfície regular, quase plana pertencente ao Patamar de Mafra. O relevo é constituído predominantemente por uma superfície

suave a fortemente ondulada, com altitudes variando entre 1.100 e 1.200m no limite leste, inclinando-se a suavemente para oeste a altitude média de 800m (SMARTWOOD, 2003).

Os grupos de solos predominantes na microbacia do Rio Verde são Cambissolos e Podzóis e os presentes em menores áreas são os Litólicos, Latossolos e Hidromórficos Gleizados (SMARTWOOD, 2003).

O Planalto Norte Catarinense localiza-se numa região de transição climática entre Cfa (clima temperado úmido com verão quente) e Cfb (clima temperado úmido com verão temperado). Segundo Köppen, o clima da região É pluvial temperado, sem estação seca definida e com verões frescos, apresentando temperatura média anual de 18,3°C (KÖPPEN, 1948), e a ocorrência de geadas é mais freqüente entre os meses de junho a agosto. O clima é considerado sempre úmido, com chuvas durante todos os meses do ano com uma pequena diminuição no inverno e precipitação média anual de 1.572mm/ano (BOGNOLA, 2007) (Figura 2).

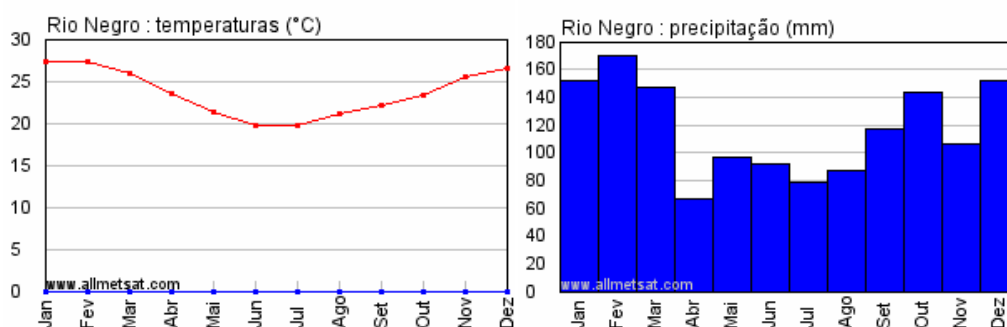


Figura 2 - Temperaturas médias mensais (A) e precipitação média mensal (B) para a região do Planalto Norte Catarinense. (Fonte: www.alimetsat.com)

A Fazenda Santa Alice localiza-se numa área de transição entre as unidades fitogeográficas denominadas de Floresta Ombrófila Mista (Floresta com Araucária) e Floresta Ombrófila Densa (Floresta Atlântica) (KLEIN, 1978, 1979) (Figura 3), e apresentam algumas manchas de vegetação campestre como várzeas (Formação Pioneira com Influência Fluvial) nas planícies aluviais. Tais fisionomias são raramente observadas devido a intensa atividade antrópica, caracterizada principalmente pela atividade florestal. Os remanescentes florestais são representados por comunidades secundárias em estágios iniciais e

intermediários de sucessão (SMARTWOOD, 2003).

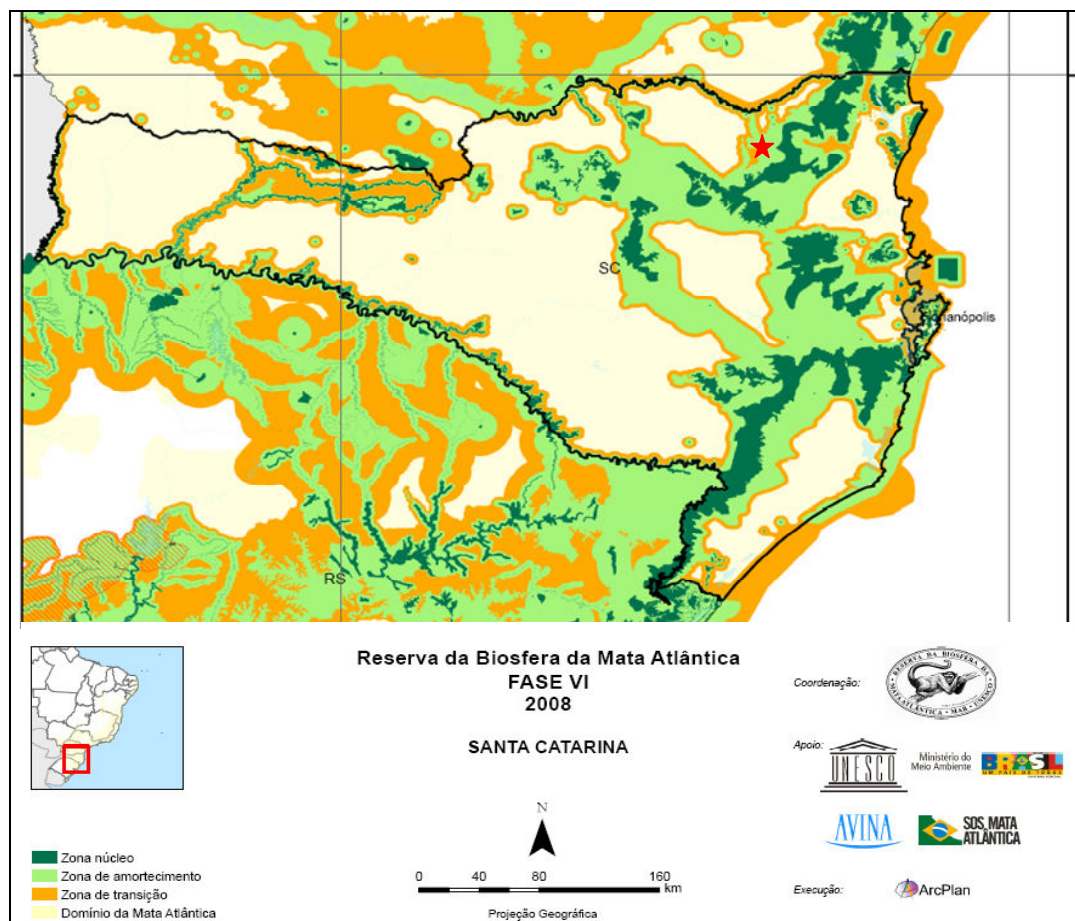


Figura 3 – Localização da área de estudo (★) numa área de transição entre a Floresta Ombrófila Densa e Floresta Ombrófila Mista no Planalto Norte Catarinense. (Modificado de RBMA, 2008).

Para o desenvolvimento deste estudo foram selecionadas quatro áreas de amostragens com base nos seguintes critérios: proximidade a corpos d'água, distância entre os remanescentes, tipo de cobertura vegetal, composição da área ciliar.

Com base nestes critérios e por representarem os principais elementos da paisagem da microbacia do Rio Verde, foram escolhidos os seguintes ambientes para amostragem de pequenos mamíferos no presente estudo: área ciliar com capoeirinha (A1), área ciliar dominada por regeneração de gramíneas (A2), plantio de Pinus (A3) e remanescente de floresta nativa (A4) (Figura 4). A distância entre

as áreas ciliar com capoeirinha (A1) e dominada por regeneração de gramíneas (A2), entre área ciliar dominada por regeneração de gramíneas (A2) e o plantio de pinus (A3) é de aproximadamente 1000m, enquanto que a distancia o plantio de pinus (A3) e o remanescente de floresta nativa (A4) é de aproximadamente 3000m (Figura 4).

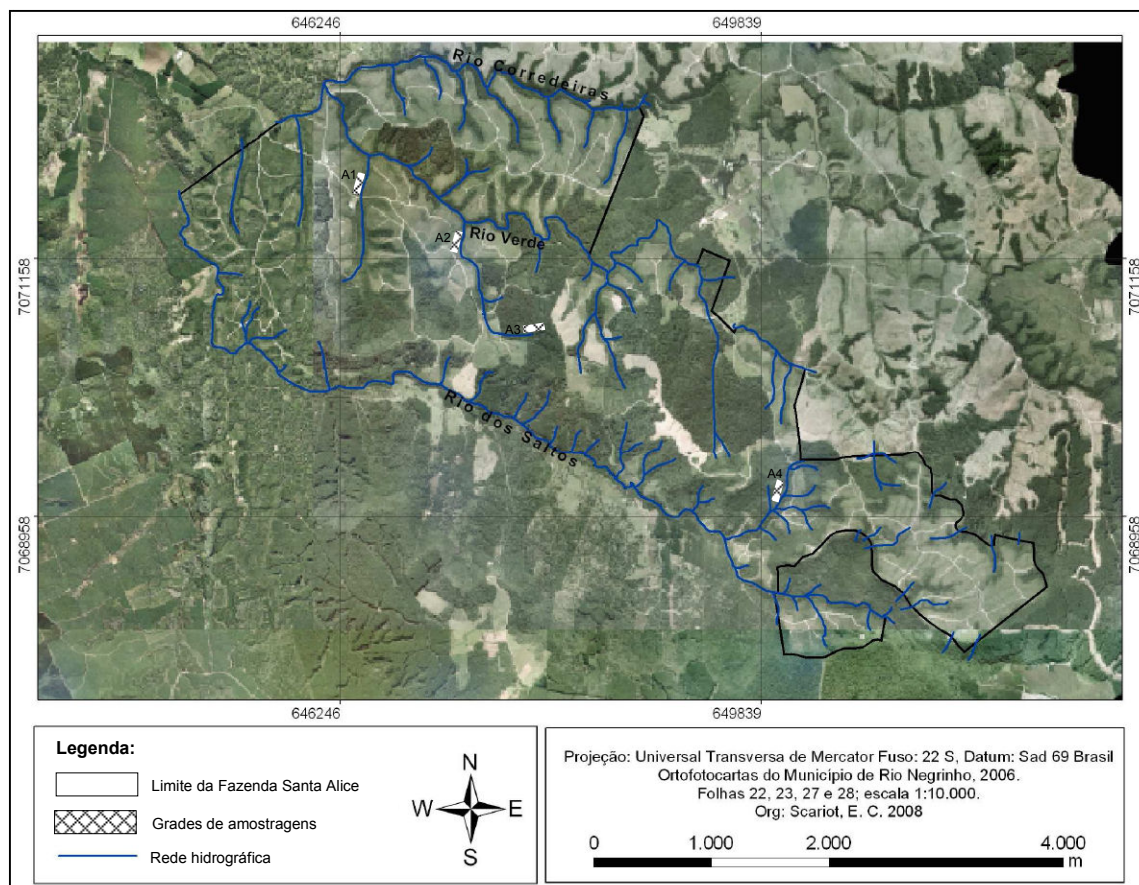


Figura 4 - Carta da Fazenda Santa Alice com localização das grades de amostragem (Modificado de SCARIOT, 2008).

A **área ciliar com capoeirinha (A1)** caracteriza-se por apresenta duas áreas distintas. Uma área ciliar aberta de 5m incorporada a uma extensão de 25m onde foi realizado o corte raso de *Pinus taeda* L. no período de 2002/2003. A união destas duas áreas se deu em virtude da adequação as novas mudanças na legislação ambiental atual em vigor, que prevê uma faixa de preservação de 30 metros para os rios de até 10m de largura. Após o corte raso de Pinus, esta área

não sofreu nenhum processo de manejo florestal, permitindo o estabelecimento de vegetação espontânea, sendo caracterizada neste estudo como capoeirinha (Figura 5).



Figura 5 – Aspecto da cobertura vegetal da área ciliar com capoeirinha (A1) na Fazenda Santa Alice, microbacia do Rio Verde, Rio Negrinho, Santa Catarina (Foto: Ângelo, A. C., 2005).

O solo desta área de amostragem é do tipo Neossolo litólico, que se caracteriza por ser pouco profundo, onde a rocha de origem está a menos de 50cm da superfície. São solos jovens, com minerais primários e possuem uma sequência de horizontes A-C-R (A é o mais superficial, C é o mais profundo com material pouco alterado pelo intemperismo e R representa a rocha).

Solos rasos com estas características favorecem o estabelecimento de espécies vegetais arbustivo-herbáceas. Em A1 predominam as seguintes espécies: Anacardiaceae - *Schinus terebinthifolius*; Aquifoliaceae - *Ilex brevicuspus*, *Ilex dumosa*, *Ilex microdonta*, *Ilex paraguariensis*, *Ilex theezans*; Asteraceae – *Baccharis* sp., *Dasyphyllum spinescens*, *Gochnatia polymorpha*, *Piptocarpha angustifolia*, *Vernonia discolor*; Clethraceae - *Clethra scabra*; Dicksoniaceae - *Dicksonia sellowiana*; Escalloniaceae - *Escallonia montevidensis*; Euphorbiaceae -

Sebastiania commersoniana; Fabaceae - *Mimosa scabrella*; Salicaceae - *Xylosma prockia*; Lauraceae - *Cinnamomum amoenum*, *Ocotea puberula*, *Ocotea pulchella*; Mimosaceae – *Mimosa scabrella*; Myrsinaceae - *Myrsine coriacea*; Myrtaceae - *Calyptanthus coccinea*, *Campomanesia xanthocarpa*, *eugenia pluriflora*, *Eugenia pyriformis*, *Myrceugenia alpigena*, *Myrceugenia euosma*, *Myrceugenia cf. glaucescens*, *Myrcia lajeana*, *Myrcia selloi*; Pricramniaceae - *Pricramnia cf. excelsa*; Rhamnaceae - *Rhamnus sphaerosperma*; Sapindaceae - *Cupania vernalis*; Solanaceae – *Solanum sp.*

A área ciliar dominada por regeneração de gramíneas (A2), da mesma forma que A1, é formada uma área ciliar de 5m unida a uma segunda área de 25m foi realizado o corte raso de *Pinus taeda* L. no período de 2002/2003, com o objetivo de se adequar a nova redação do Código Florestal Brasileiro (Figura 6). Em A2 é encontrado o solo Neossolo litólico, um solo jovem, pouco profundo onde a rocha de origem está a menos de 50cm da superfície. A seqüência dos horizontes é caracterizada pela seguinte ordem A-C-R (A é o mais superficial, C é o mais profundo com material pouco alterado pelo intemperismo e R representa a rocha) e sem a presença do horizonte B.

Após o corte raso de *Pinus*, A2 não sofreu nenhum processo de manejo florestal e, em função disto foi invadida por diversas espécies de gramíneas, entre elas *Brachiaria spp.* (capim braquearia). A área ciliar preservada de 5m possui uma fitofisionomia predominantemente formada por *Merostachys multiramea* / *Chusquea sp.* (taquara). As espécies mais comuns encontradas em A2 foram: Anacardiaceae - *Schinus terebinthifolius*; Aquifoliaceae - *Ilex dumosa*, *Ilex paraguariensis*, *Ilex theezans*; Araucariaceae - *Araucaria angustifolia*; Asteraceae - *Piptocarpha angustifolia*, *Vernonia discolor*; Clethraceae - *Clethra scabra*; Dicksoniaceae - *Dicksonia sellowiana*; Mimosaceae - *Mimosa scabrella*; Salicaceae – *Xylosma prockia*; Lauraceae – *Cinnamomum amoenum*, *Ocotea puberula*, *Ocotea pulchella*; Myrsinaceae – *Myrsine coriacea*; Myrtaceae – *Eugenia pluriflora*, *Myrceugenia alpigena*; Rhamnaceae – *Rhamnus sphaerosperma*; Rosaceae – *Prunus myrifolia*; Sapindaceae – *Matayba elaeagnoides*; Symplocaceae – *Symplocos uniflora*.

A **área de plantio de Pinus (A3)** é composta por *Pinus elliottii* Engel. Esta área apresenta um dossel de aproximadamente 20m de altura, serrapilheira de aproximadamente 10 cm de altura, e sub-bosque com cerca de 2,5m de altura, principalmente na proximidade do córrego d'água. Este plantio sofreu diversos desbastes reduzindo sua densidade em 50%, permitindo a entrada da luminosidade e consequentemente o estabelecimento de gramíneas e outras espécies oportunistas que formaram o sub-bosque (Figura 7). No sub-bosque podem ser encontradas as seguintes espécies: Solanaceae – *Solanum* sp.; Asteraceae – *Baccharis* sp.; Mimosaceae – *Mimosa scabrella*; Anacardiaceae – *Schinus terebinthifolius*.



Figura 6 – Aspecto da cobertura vegetal da área ciliar dominada por regeneração de gramíneas (A2) na Fazenda Santa Alice, microbacia do Rio Verde, Rio Negrinho, Santa Catarina (Foto: Ângelo, A. C., 2005). (I – porção dominada por *Merostachys multiramea*; II – porção de vegetação herbácea-arbustiva nativa; III – porção dominada por regeneração de gramíneas).

O **remanescente de floresta nativa (A4)** localiza-se numa área de transição (ecótono) entre a Floresta Ombrófila Densa e a Floresta Ombrófila Mista,

reunindo elementos florísticos das duas formações que lhe dão origem (Figura 8). Destacam-se as seguintes espécies da flora: Aquifoliaceae – *Ilex dumosa*, *Ilex paraguariensis*; Asteraceae – *Baccharis oleophila*, *Piptocarpha angustifolia*, *Vernonia discolor*; Bignoniaceae – *Pithecoctenium echinatum*, *Jacaranda micrantha*; Euphorbiaceae – *Croton celtidifolius*; Lauraceae – *Nectandra lanceolata*; *Ocotea puberula*; Fabaceae – *Inga uruguensis*; Mimosaceae – *Mimosa scabrella*; Melastomataceae – *Tibouchina clinopodifolia*; Meliaceae – *Cedrella fissilis*; Myrsinaceae – *Myrsine coriacea*; Phytolaccaceae – *Phytolacca thyrsoflora*; Solanaceae – *Solanum mauritianum*.

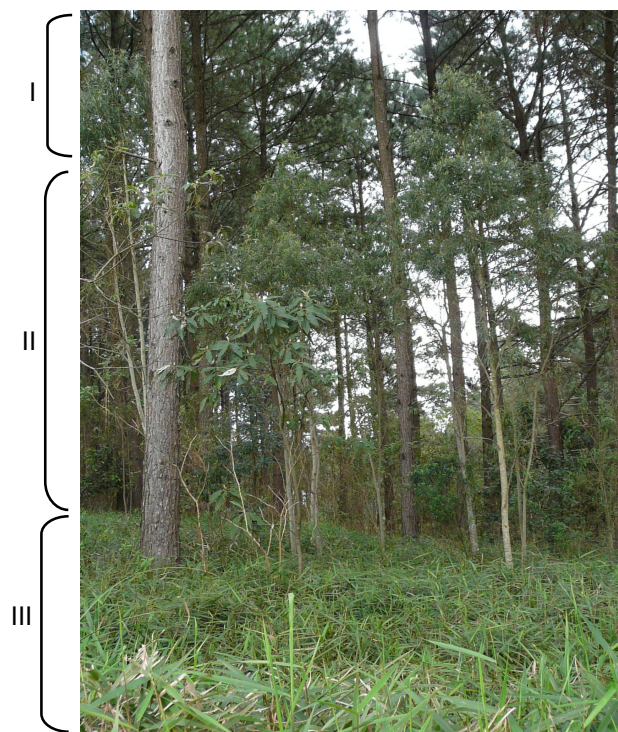


Figura 7 - Aspecto da cobertura vegetal da área com Plantio de Pinus (A3) na Fazenda Santa Alice, microbacia do Rio Verde, Rio Negrinho, Santa Catarina. (Foto: Ângelo, A. C., 2005). (I – dossel do plantio de pinus; II – sub-bosque; III – gramíneas).

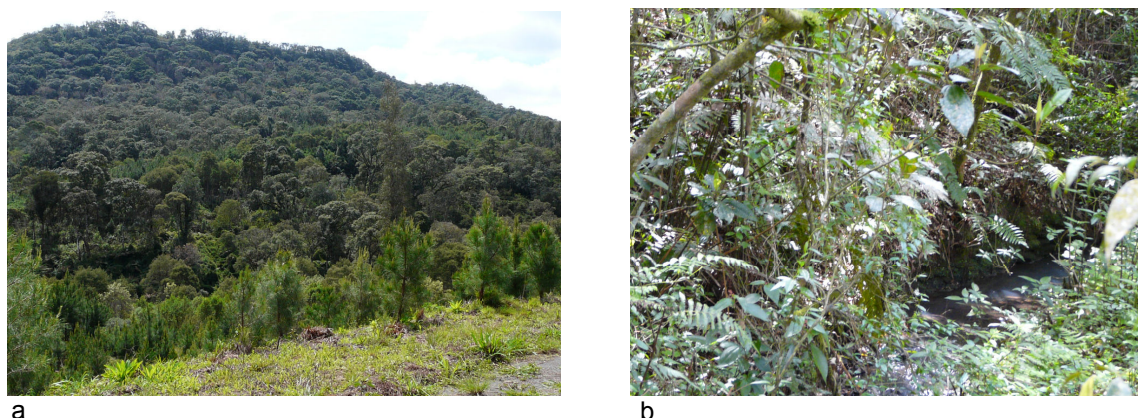


Figura 8 – a) Aspecto geral da cobertura vegetal do remanescente de floresta nativa (A4); b) Aspecto da cobertura vegetal do remanescente de floresta nativa (A4) na Fazenda Santa Alice, microbacia do Rio Verde, Rio Negrinho, Santa Catarina (Fotos: A. C. Ângelo, 2008)

Procedimento metodológico

Para a captura de pequenos mamíferos, foi instalada, em cada ambiente amostrado, uma grade de captura fixa, exceto para a área no remanescente de floresta. Neste ambiente foram instaladas duas grades de captura, uma no solo e outra no sub-bosque. Cada uma das grades de captura continha três transectos espaçados entre si em 10m. Em cada transecto, foram instaladas sete estações fixas de captura espaçadas entre si em 20m (ALHO *et al.*, 1986; STALLINGS *et al.*, 1991), formando uma grade de captura com área total de 3600m² (Figura 10). Em cada grade de captura, tanto de solo quanto de sub-bosque, foram utilizadas dez armadilhas do tipo Sherman *live trap* com dimensões de 75mm x 90mm x 235mm e 11 armadilhas do tipo Tomahawk *live trap* com dimensões de 145mm x 145mm x 410mm, distribuídas de forma intercalada, totalizando 21 armadilhas (Figura 9).

As armadilhas instaladas no sub-bosque do remanescente de floresta foram fixadas em árvores a uma altura média de 1,75m (STALLINGS *et al.*, 1991, MALCOLM, 1991) (Figura 10).

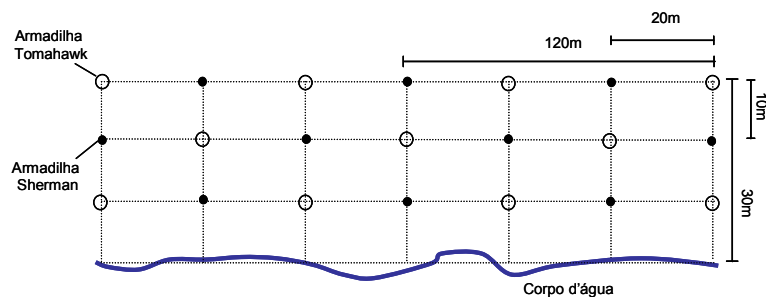


Figura 9 - Modelo esquemático de uma grade fixa de captura de pequenos mamíferos na área de estudo. Círculos representam as estações de captura. Fonte: o autor.

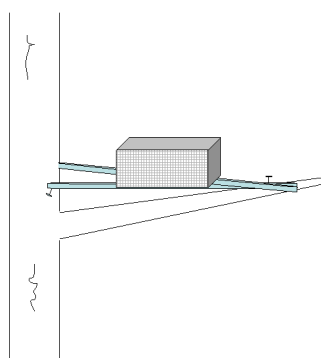


Figura 10 - Modelo esquemático da disposição das armadilhas em estrato arbóreo médio (modificado de Malcolm, 1991). Fonte: o autor.

Mensalmente e durante três noites consecutivas, entre novembro/2005 a julho/2007, as armadilhas foram armadas e iscadas com banana e pasta de amendoim ou abacaxi, misturadas com óleo de fígado de bacalhau (PAGLIA *et al.*, 1995; CÁCERES e MONTEIRO-FILHO, 1998), sendo diariamente vistoriadas entre 6:00 e 9:30 horas, re-iscadas quando necessário ou a cada dois dias.

Todos os animais capturados foram pesados com dinamômetros Pesola[®], de 100g, 300g, 500g ou 1000g, marcados e anotados os seguintes dados: sexo, estágio do desenvolvimento e estado reprodutivo (ALHO *et al.*, 1986; LACHER e ALHO, 1989; VIEIRA, 1989; PEREIRA, 1991). Os indivíduos capturados foram marcados individualmente com códigos de perfuração na orelha (ROSELLI, 1997) e/ou anilhas metálicas numeradas colocadas na perna posterior esquerda de cada indivíduo e/ou brincos metálicos numerados (Figura 11). As fêmeas lactantes, grávidas ou com a presença de filhotes no marsúpio, machos com descida

testicular, foram registrados na categoria “em estágio reprodutivo” (EMMONS e FEER 1997).



Figura 11 - a) Desenho esquemático do sistema de marcação através da perfuração da orelha de pequenos mamíferos; b) Marsupial marcado com uma anilha metálica; c) Marsupial marcado com brinco metálico numerado.

Os exemplares encontrados mortos no momento das revisões foram coletados, acondicionados em sacos plásticos devidamente identificados e encaminhados ao Museu de História Natural Capão da Imbuía, da Prefeitura Municipal de Curitiba, em Curitiba (PR), onde foram taxidermizados, depositados e identificados por especialistas.

Capítulo 1 - Estrutura da comunidade de marsupiais em diferentes ambientes ciliares na Fazenda Santa Alice, Rio Negrinho, Santa Catarina.

RESUMO

O Planalto Norte Catarinense caracteriza-se por mosaicos de plantios de espécies exóticas e regiões de contato entre Floresta Ombrófila Densa e Floresta Ombrófila Mista. Esse mosaico de habitats é um fator que determina a distribuição e composição das comunidades de marsupiais nas paisagens. Entretanto, são escassos os estudos comparando as comunidades de marsupiais destas paisagens. Os objetivos deste estudo foram examinar a composição, riqueza e abundância de espécies de marsupiais em fitofisionomias distintas com diferentes graus de complexidade. O estudo foi desenvolvido de novembro/2005 a julho/2007 na Fazenda Santa Alice no município de Rio Negrinho, Santa Catarina. Nesta área foram selecionados quatro sítios de amostragens em áreas fitofisionômicas distintas. Para cada sítio de amostragem foi instalada uma grade de captura de 3.600m², um esforço de captura de 7.875 armadilhas/noite que resultou em 107 capturas de 71 indivíduos, pertencentes a cinco espécies de marsupiais. Destas, quatro espécies foram encontradas no remanescente de floresta secundária (A4), três na área ciliar com capoeirinha (A1), três na área ciliar dominada por regeneração de gramíneas (A2) e duas no plantio de pinus (A3), verificando-se certa similaridade entre A1 e A3 e baixa similaridade entre A1 e A4. Apesar da riqueza de espécies ser semelhante para os quatro áreas estudadas, existe diferença significativa na composição das espécies. A maior diversidade de espécies foi observada para o remanescente de floresta secundária (A4) e mostrou-se significativamente mais diversa que as demais áreas. O teste *t* aplicado os índices de Shannon-Wiener (*H'*) apontou que não há diferença na diversidade observada entre A2 e A3, mas que estes são significativamente maiores que a diversidade observada em A1. *Monodelphis sorex* foi a espécie mais abundante com 42,06% do total de indivíduos capturados, seguida de *Didelphis aurita* (23,36%). *Gracilinanus microtarsus* destaca-se por ter ocorrido somente em A4, enquanto que 91% dos indivíduos de *M. sorex* ocorreram nas áreas abertas (A1 e A2). Os resultados deste estudo evidenciam a importância das áreas florestadas para a manutenção da diversidade de marsupiais nas regiões de ecótono entre a Floresta Ombrófila Densa e Floresta Ombrófila Mista no Planalto Norte Catarinense.

INTRODUÇÃO

As relações entre os componentes do habitat e as comunidades de diversos grupos faunísticos têm sido amplamente estudadas com objetivo de estabelecer estratégias de conservação para os diferentes biomas (COLLAZO e MARTINEZ, 1988; CHIARELLO, 2000; FREITAS *et al.*, 2002; ROSA, 2002; DOTTA, 2005; LEITE, 2006; BELTRAME, 2006; AGNELLO, 2007; MARCELINO, 2007; ARAGONA, 2008; SPÍNOLA, 2008; TIZIANEL, 2008). O Planalto Norte Catarinense, sob domínio da Floresta Ombrófila Mista e Floresta Ombrófila Densa, é ainda um campo fértil para o desenvolvimento de estudos das interações entre a fauna e a flora, visto que as florestas nativas desta região foram intensamente substituídas por plantios de *Pinus* spp., gerando um aumento significativo na fragmentação e degradação de áreas ciliares (REIS *et al.*, 2007). Entretanto, pouco se conhece como a comunidade de marsupiais está composta e se relaciona espacialmente com as diferentes fitofisionomias no Planalto Norte Catarinense.

Em áreas constituídas por mosaicos de fitofisionomias florestais, arbustivas e campestres, as ocorrências de marsupiais podem estar associadas a diferentes elementos estruturais da vegetação, área do habitat, efeito de borda, nível do impacto antrópico (PASSAMANI, 2000; PEDÓ, 2005; UMETSU, 2005; GASPAR, 2005; OLIFIERS *et al.*, 2005; GHELER-COSTA, 2006; CALDARA e LEITE, 2007; SANTOS-FILHO, 2008) e, portanto as comunidades de marsupiais são excelentes para o desenvolvimento de estudos que visem a restauração ou conservação destas paisagens.

Estudos recentes sobre as comunidades de marsupiais têm demonstrado que a maioria das espécies utiliza duas ou mais categorias fitofisionômicas, configurando um complexo padrão de uso espaço-temporal da paisagem (UMETSU, 2005; GASPAR, 2005; OLIFIERS *et al.*, 2005; GHELER-COSTA, 2006; CALDARA e LEITE, 2007; SANTOS-FILHO, 2008) e de acordo com a hipótese de complexidade (heterogeneidade do habitat) proposta por MacArthur e MacArthur

(1961) as variações nas composições das comunidades de marsupiais podem ser acompanhadas por mudanças na riqueza de espécies.

As respostas das comunidades de marsupiais frente à simplificação da paisagem e a introdução de espécies exóticas são desconhecidas para o Planalto Norte Catarinense, neste sentido, os objetivos deste estudo são:

- ✚ Examinar se a composição, a riqueza e a abundância de espécies de marsupiais diferenciam-se entre diferentes fitofisionomias;
- ✚ Identificar espécies potencialmente ameaçadas ou favorecidas com a simplificação das fitofisionomias;
- ✚ Analisar e comparar a similaridade de espécies entre os quatro ambientes amostrados;

MATERIAIS E MÉTODOS

Locais de estudo

O estudo da comunidade de marsupiais foi realizado entre novembro de 2005 a julho de 2007, em quatro de diferentes ambientes localizados na Fazenda Santa Alice, município de Rio Negrinho - SC (latitude 26° 28' 26" S e longitude 49° 31' 28" W) e pertencente à microbacia do rio Verde, tributário do rio Negro, no Planalto Norte do Estado de Santa Catarina (Figura 1). O clima da região é do tipo temperado úmido com verão quente (Cfa) na classificação de Köppen e se caracteriza por apresentar chuvas durante todos os meses do ano e possuir a temperatura do mês mais quente superior a 22°C e a do mês mais frio superior a 3°C (BOGNOLA, 2007).

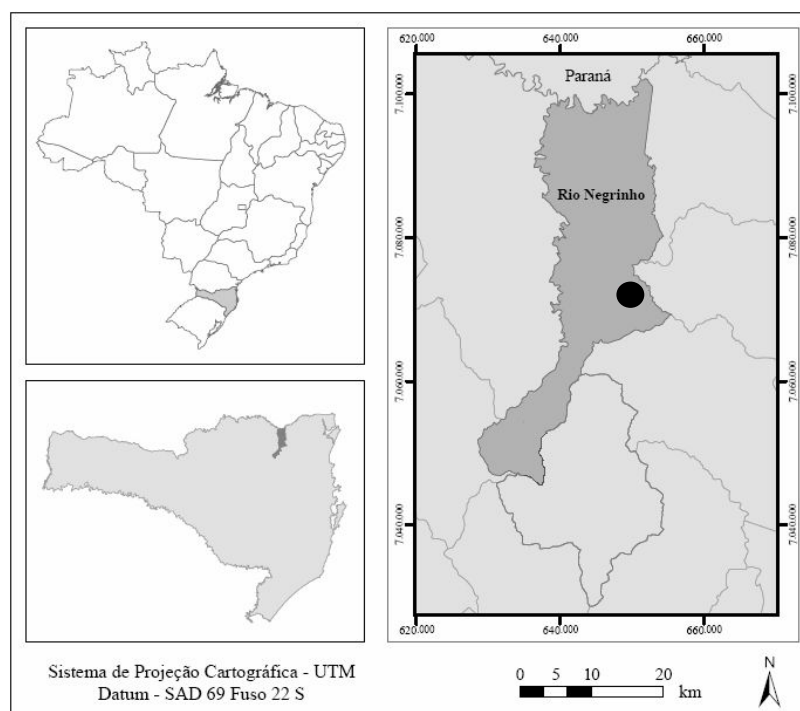


Figura 1 - Localização da área de estudo (●) no Município de Rio Negrinho, Planalto Norte Catarinense. (Fonte: Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, 2004). Modificado de Bognola (2007). Fonte MOBASA - setor SIG.

O local de estudo situa-se entre as unidades fitogeográficas de Floresta Ombrófila Mista (floresta com araucária) e Floresta Ombrófila Densa (floresta atlântica), e entremeadas de vegetação campestre como várzeas (formação pioneira com influência fluvial), nas planícies aluviais. Tais fisionomias são raramente observadas devido à intensa atividade antrópica, caracterizada principalmente pela atividade florestal. Os remanescentes florestais são representados por comunidades secundárias em estágios iniciais e intermediários de sucessão (SMARTWOOD, 2003).

Para o desenvolvimento deste estudo foram selecionados quatro sítios de amostragem (Figura 2): área ciliar com capoeirinha (A1); área ciliar dominada por regeneração de gramíneas (A2); plantio de pinus (A3) e remanescente de floresta nativa (A4). Em A1 o solo é do tipo Neossolo litólico e predominam as espécies vegetais: Anacardiaceae - *Schinus terebinthifolius*; Asteraceae – *Baccharis* sp., *Piptocarpha angustifolia*, *Vernonia discolor*; Clethraceae - *Clethra scabra*; Euphorbiaceae - *Sebastiania commersoniana*; Fabaceae - *Mimosa scabrella*;

Salicaceae - *Xylosma prockia*; Mimosaceae – *Mimosa scabrella*; Myrsinaceae - *Myrsine coriacea*; Myrtaceae - *Eugenia pluriflora*, *Eugenia pyriformis*, *Myrceugenia alpigena*, *Myrceugenia euosma*, *Myrceugenia cf. glaucescens*, *Myrcia lajeana*, *Myrcia selloi*; Sapindaceae - *Cupania vernalis*; Solanaceae – *Solanum* sp.

Em A2, o solo encontrado também é do tipo Neossolo litólico, porém após o corte raso de pinus, a área não sofreu nenhum processo de manejo florestal, e em função disto, foi invadida por gramíneas, entre elas *Bracchiaria* spp. (capim braquiaria). As espécies mais comuns em A2 são: Anacardiaceae - *Schinus terebinthifolius*; Aquifoliaceae - *Ilex dumosa*, *Ilex paraguariensis*, *Ilex theezans*; Araucariaceae - *Araucaria angustifolia*; Asteraceae - *Piptocarpha angustifolia*, *Vernonia discolor*; Clethraceae - *Clethra scabra*; Dicksoniaceae - *Dicksonia sellowiana*; Mimosaceae - *Mimosa scabrella*; Salicaceae – *Xylosma prockia*; Lauraceae – *Ocotea puberula*, *Ocotea pulchella*; Myrsinaceae – *Myrsine coriacea*; Myrtaceae – *Eugenia pluriflora*, *Myrceugenia alpigena*; Poaceae - *Merostachys multiramea*, *Chusquea* sp.; Rhamnaceae – *Rhamnus sphaerosperma*; Rosaceae – *Prunus myrifolia*; Sapindaceae – *Matayba elaeagnoides*; Symplocaceae – *Symplocos uniflora*.

O plantio de pinus (A3) é composto por *Pinus elliottii* Engel., com um dossel de aproximadamente 20m de altura e serrapilheira de aproximadamente 10 cm e com sub-bosque composto principalmente por Solanaceae – *Solanum* sp.; Asteraceae – *Baccharis* sp.; Mimosaceae – *Mimosa scabrella*; Anacardiaceae – *Schinus terebinthifolius*.

O remanescente de floresta nativa (A4) localiza-se uma área de transição (ecótono) entre a Floresta Ombrófila Densa e a Floresta Ombrófila Mista, e destacam-se as seguintes espécies: Aquifoliaceae – *Ilex dumosa*, *Ilex paraguariensis*; Asteraceae – *Baccharis oleophila*, *Piptocarpha angustifolia*, *Vernonia discolor*; Bignoniaceae - *Pithecoctenium echinatum*, *Jacaranda micrantha*; Euphorbiaceae - *Croton celtidifolius*; Lauraceae – *Nectandra lanceolata*; *Ocotea puberula*; Fabaceae – *Inga uruguensis*; Mimosaceae - *Mimosa scabrella*; Melastomataceae - *Tibouchina clinopodifolia*; Meliaceae – *Cedrella fissilis*; Myrsinaceae - *Myrsine coriacea*; Phytolaccaceae - *Phytolacca thyrsiflora*;

Solanaceae – *Solanum mauritianum*.

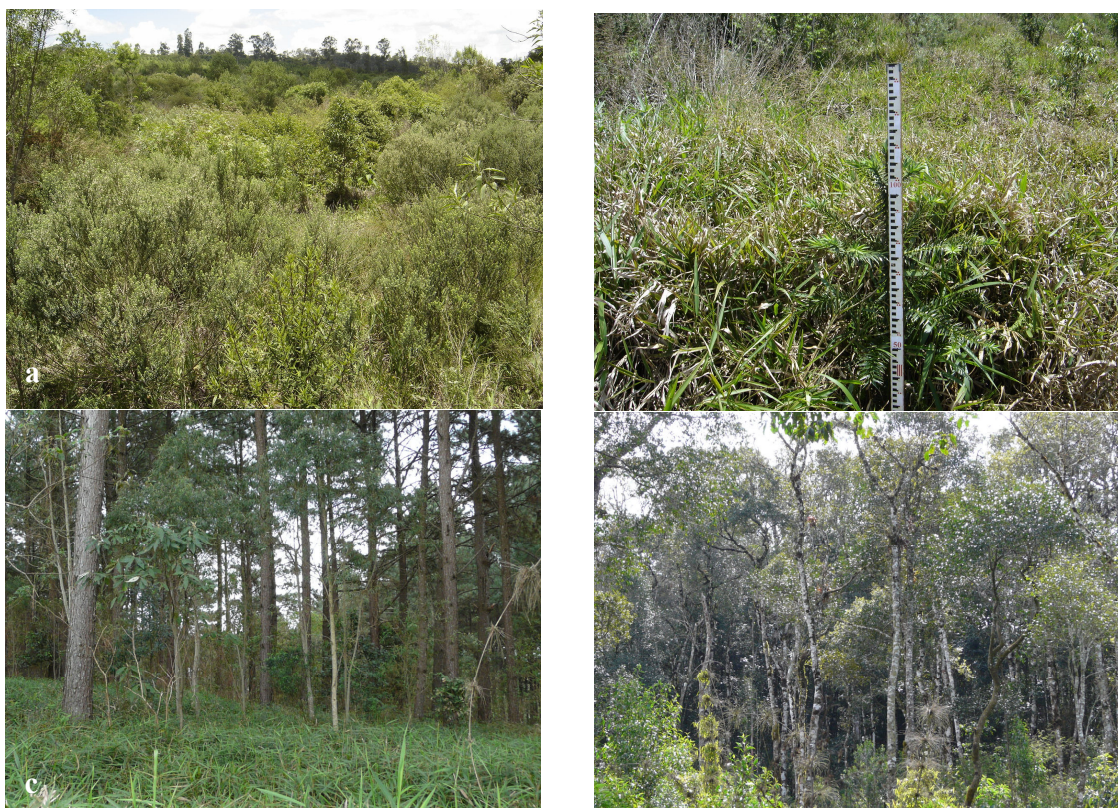


Figura 2 - Sítios de amostragem. a) área ciliar com capoeirinha (A1); b) área ciliar dominada por regeneração de gramíneas (A2); c) plantio de pínus (A3) e d) remanescente de floresta nativa (A4).

Coleta de dados

Para a captura dos marsupiais, foi instalada, em cada ambiente amostrado, uma grade de captura fixa no solo, exceto para a área no remanescente de floresta. Nesse ambiente foram instaladas duas grades de captura, uma no solo e outra no sub-bosque. Cada uma das grades de captura continha três transectos espaçados entre si em 10m. Em cada transecto, foram instaladas sete estações fixas de captura, espaçadas entre si em 20m (ALHO *et al.*, 1986; STALLINGS *et al.*, 1991), formando uma grade de captura com área total de 3.600m² (Figura 3). Em cada grade de captura, tanto de solo quanto de sub-bosque, foram utilizadas

dez armadilhas do tipo Sherman *live trap* com dimensões de 75mm x 90mm x 235mm e 11 armadilhas do tipo Tomahawk *live trap* com dimensões de 145mm x 145mm x 410mm, distribuídas de forma intercalada, totalizando 21 armadilhas (Figura 3a). As armadilhas instaladas no sub-bosque do remanescente de floresta foram fixadas em árvores a uma altura média de 1,75m (STALLINGS *et al.*, 1991, MALCOLM, 1991) (Figura 3b).

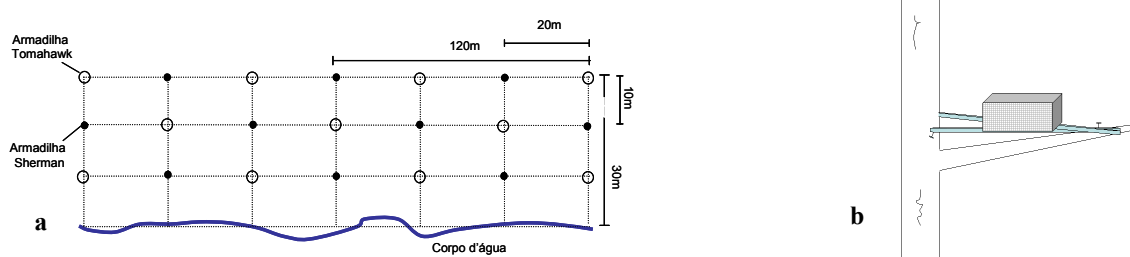


Figura 3 – a) Modelo esquemático de uma grade fixa de captura de pequenos mamíferos na área de estudo. Círculos representam as estações de captura Fonte: o autor.; b) Modelo esquemático da disposição das armadilhas em estrato arbóreo médio (modificado de Malcolm, 1991).

Mensalmente e durante três noites consecutivas, entre novembro/2005 a julho/2007, as armadilhas foram armadas com iscas de banana e pasta de amendoim ou abacaxi, misturadas com óleo de fígado de bacalhau (PAGLIA *et al.*, 1995; CÁCERES e MONTEIRO-FILHO, 1998), sendo diariamente vistoriadas entre 6:00 e 9:30 horas, re-iscadas quando necessário ou a cada dois dias.

Todos os animais capturados foram pesados com dinamômetros Pesola®, marcados e anotados os seguintes dados: sexo, estágio do desenvolvimento e estado reprodutivo (ALHO *et al.*, 1986; LACHER e ALHO, 1989; VIEIRA, 1989; PEREIRA, 1991). Os indivíduos capturados foram marcados individualmente com códigos de perfuração na orelha (ROSELLI, 1997) e/ou anilhas metálicas numeradas colocadas na perna posterior esquerda de cada indivíduo e/ou brincos metálicos numerados (Figura 4). As fêmeas lactantes, grávidas ou com a presença de filhotes no marsúpio, foram registrados na categoria “em estágio reprodutivo” (EMMONS e FEER 1997).



Figura 4 - a) Desenho esquemático do sistema de marcação através da perfuração da orelha de pequenos mamíferos; b) Marsupial marcado com uma anilha metálica; c) Marsupial marcado com brinco metálico numerado.

Análise dos dados

O esforço amostral de captura foi calculado com base no número total de armadilhas por noite amostrada e multiplicado pelo número de meses de estudo.

O sucesso de captura em cada ambiente foi calculado com base na razão entre o total de capturas (soma das primeiras capturas com as recapturas subseqüentes) e o esforço amostral, multiplicado por 100 (STALLING, 1989).

Para avaliar a suficiência do esforço realizado, foram feitas curvas de acúmulo de espécies (curva do coletor) para cada ambiente através do programa EstimateS Win 800 (COLWELL, 2008), utilizando os dias de coleta como unidade amostral. Foi utilizado o procedimento de rarefação, através da aleatorização das amostras com o objetivo de se eliminar o efeito da arbitrariedade das amostras (COLWELL e CODDINGTON, 1994). Foi também utilizado o estimador não paramétrico *Bootstrap* à medida que novas espécies são acrescentadas ao total (COLWELL e CODDINGTON, 1994).

A abundância relativa foi calculada dividindo-se o número de capturas da espécie *i* pelo número total de capturas. O teste de *Kruskal-Wallis* (SIEGEL, 1956), foi utilizado para comparar a abundância de cada espécie nos quatro ambientes amostrados.

A diversidade de espécies foi estimada pela função de Shannon-Wiener (KREBS, 1999) e pelo índice de diversidade de Simpson (KREBS, 1999).

Para a comparação entre os ambientes em termos de diversidade foi utilizado o teste *t-student* (SIEGEL, 1956), de modo que os índices foram

utilizados como unidades amostrais.

A equitabilidade (quão desigual as espécies estão representadas na comunidade) foi medida através do índice de Simpson ($E_{1/D}$) (KREBS, 1999). Este índice varia de 0 a 1, baseia-se na variância em abundância das espécies e representa o melhor índice de equitabilidade disponível, pois é independente da riqueza de espécies e é sensível às espécies raras bem como as espécies comuns da comunidade. Valores próximos de zero representam máxima dominância e valores próximos de um representam ausência de dominância.

A similaridade entre as comunidades das quatro grades de captura foi estimada utilizando-se o índice de Morisita (I_m). Este índice é considerado satisfatório, pois utiliza os valores de abundância relativa das espécies de cada comunidade e não apenas os dados de presença e ausência de espécies (MAGURANN, 1988). Valores próximos de zero indicam dissimilaridade entre as comunidades, enquanto que valores próximos a um indicam a similaridade entre as comunidades (KREBS, 1999).

Os cálculos estatísticos foram realizados com auxílio dos programas EstimateS Win 800 (COLWELL, 1994-2008) e BioEstat 3.0 (AYRES *et al.*, 2003).

RESULTADOS

No período de novembro de 2005 a julho de 2007 foram totalizadas 107 capturas de 71 indivíduos, das seguintes espécies: *Didelphis aurita* (n=16), *Didelphis albiventris* (n=4), *Philander frenatus* (n=8), *Gracilinanus microtarsus* (n=7) e *Monodelphis sorex* (n=36) (Tabela 1), resultado de um esforço amostral de 7.875 armadilhas-noite, sendo 6.300 armadilhas-noite no chão e 1.575 armadilhas-noite no sub-bosque do fragmento de floresta e sucesso total de captura de 1,36%. Os ambientes amostrados apresentaram diferentes valores de sucesso de captura, sendo de 0,42% para A1 (33 capturas), 0,25% para A2 (20

capturas), 0,11% para A3 (9 capturas) e 0,57% para a A4 (45 capturas).

Tabela 1 – Composição da comunidade de marsupiais na Fazenda Santa Alice, Rio Negrinho, SC, de novembro de 2005 a julho de 2007. Abundância relativa em relação a capturas totais (M = machos, F = fêmeas, N. I. = não identificado).

Espécies	Número de indivíduos				Número de			Abundância	
	marcados				capturas			relativa (%)	
	M	F	N.I.	Total	M	F	N.I.	Total	
<i>Didelphis aurita</i>	5	9	2	16	7	16	2	25	23,36
<i>Didelphis albiventris</i>	2	1	1	4	2	1	1	4	3,74
<i>Gracilinanus microtarsus</i>	4	3	0	7	10	6	0	16	14,95
<i>Monodelphis sorex</i>	24	10	2	36	30	13	2	45	42,06
<i>Philander frenatus</i>	2	4	2	8	6	9	2	17	15,89
TOTAL	37	27	7	71	55	45	7	107	100

Nos três primeiros meses de amostragens foram capturadas as cinco espécies de marsupiais, representando neste período 100% das espécies registradas nas áreas da Fazenda Santa Alice (Figura 5). Posteriormente, não foram adicionadas novas espécies à comunidade de marsupiais, tendo ao final do estudo um número de espécies capturadas inferior ao previsto pela curva de eficiência de capturas. (Figura 6).

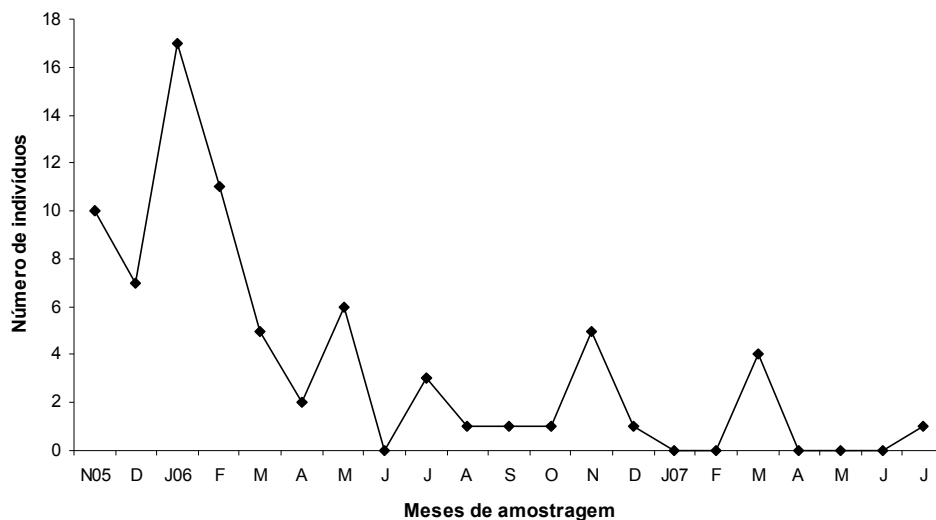


Figura 5 – Número de indivíduos de espécies de marsupiais capturados por mês nos 18 meses de armadilhamento na Fazenda Santa Alice, Rio Negrinho, Santa Catarina.

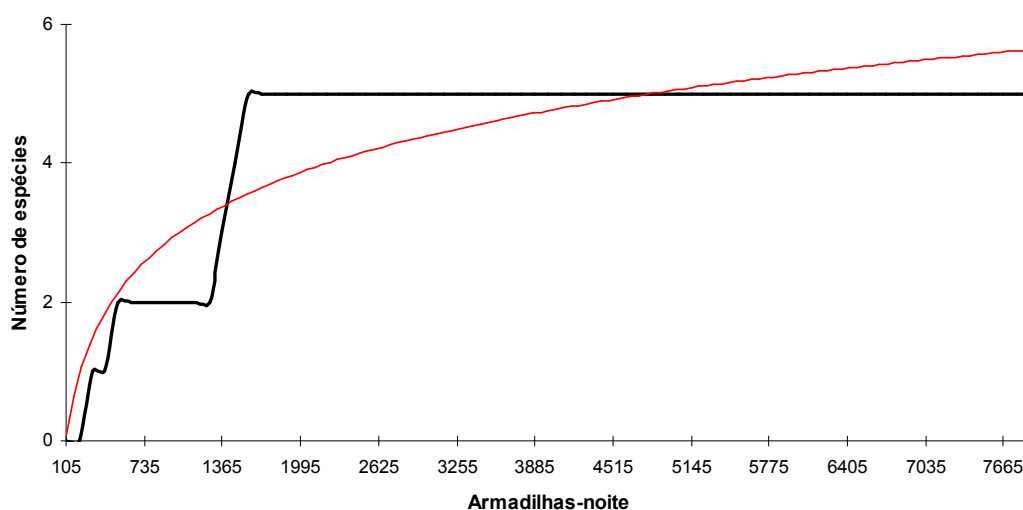


Figura 6 – Curva de eficiência de captura para marsupiais em 18 meses de armadilhamento na Fazenda Santa Alice, Rio Negrinho, Santa Catarina. (linha contínua com marcadores – número de espécies capturadas; linha pontilhada vermelha – linha de tendência das espécies capturadas) (Esforço-mensal médio = 431 armadilhas-noite).

As curvas de acúmulo de espécies (curvas do coletor) foram calculadas através do estimador não-paramétrico *Bootstrap* (COLWELL; CODDINGTON, 1994). Foi estimado um total de 5,01 espécies e foram registradas em todas as áreas amostrais cinco espécies de marsupiais (Figura 7). Para a A1 foi estimada a captura de 3,5 espécies, e sendo registradas três (Figura 8). Para a A2, o número

de espécies estimado foi de 3,37 e foram capturadas três espécies (Figura 9). Foram capturadas três espécies em A3 e a estimativa para esta área foi de 3,41 (Figura 10). Para A4 o número de espécies estimado foi de 4,28 e este estudo capturou quatro espécies (Figura 11). Quando calculada a riqueza de espécies pelo estimador de Jackknife (\hat{S}), a riqueza total da comunidade de marsupiais para a Fazenda Santa Alice foi de $5,59 \pm 0,86$ (média \pm desvio padrão), sendo que a maior riqueza de espécies para o fragmento de floresta secundária foi de 5,25 ($\pm 2,41$). Na área ciliar com predomínio de gramíneas o número de espécies estimado foi de 4,90 ($\pm 0,38$) e no plantio de pinus de 4,87 ($\pm 0,40$) espécies. A menor estimativa foi obtida para A1 com 4,42 ($\pm 1,97$) espécies.

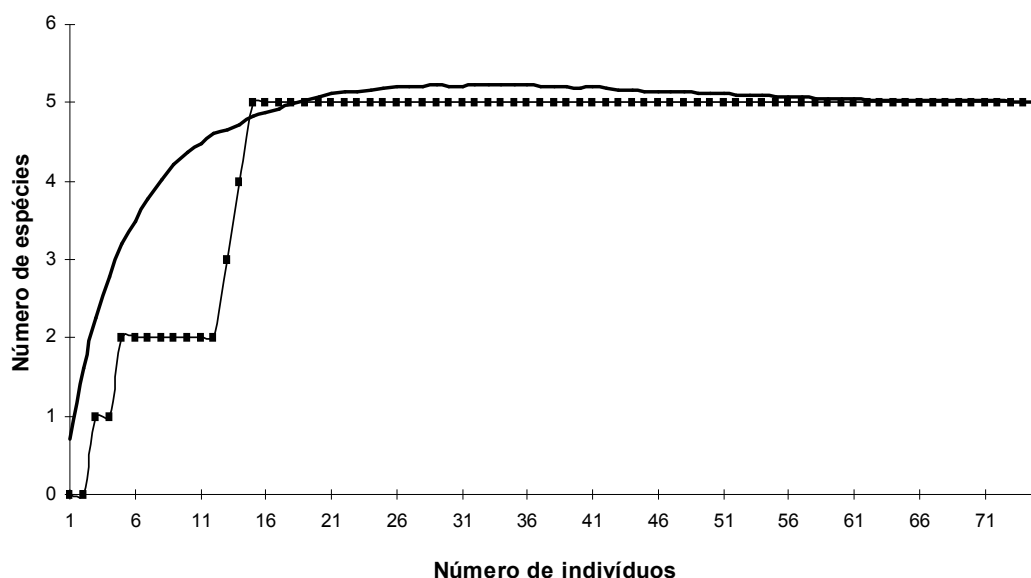


Figura 7 – Curva de acúmulo de espécies de marsupiais das unidades amostrais da Fazenda Santa Alice, Rio Negrinho (SC). (linha contínua com marcadores – número de espécies capturadas; linha contínua – número de espécies estimadas pelo *Bootstrap*).

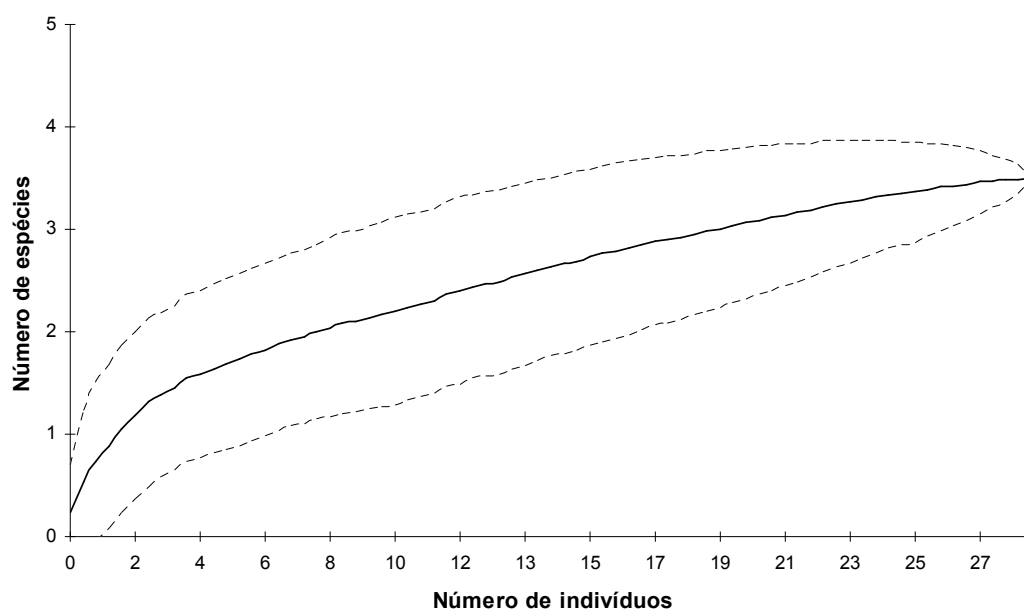


Figura 8 – Curva de acúmulo de espécies de marsupiais na capoeirinha (A1) - Fazenda Santa Alice, Rio Negrinho (SC). (linha contínua – número de espécies estimadas pelo *Bootstrap*; linha pontilhada – desvio padrão).

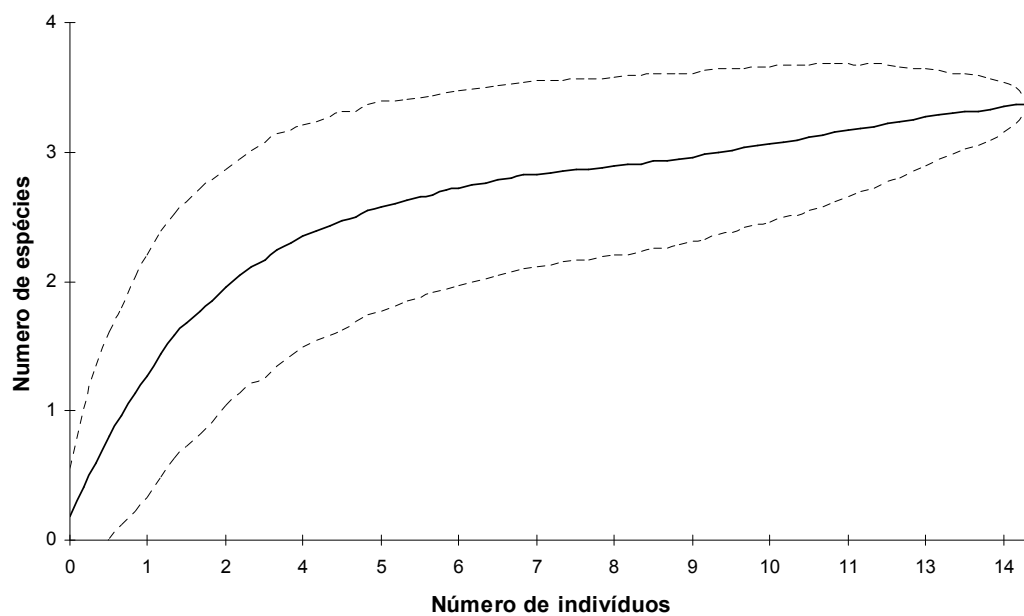


Figura 9 – Curva de acúmulo de espécies de marsupiais na área ciliar dominada por regeneração de gramíneas (A2) na Fazenda Santa Alice, município de Rio Negrinho (SC). (linha contínua – número de espécies estimadas pelo *Bootstrap*; linha pontilhada – desvio padrão).

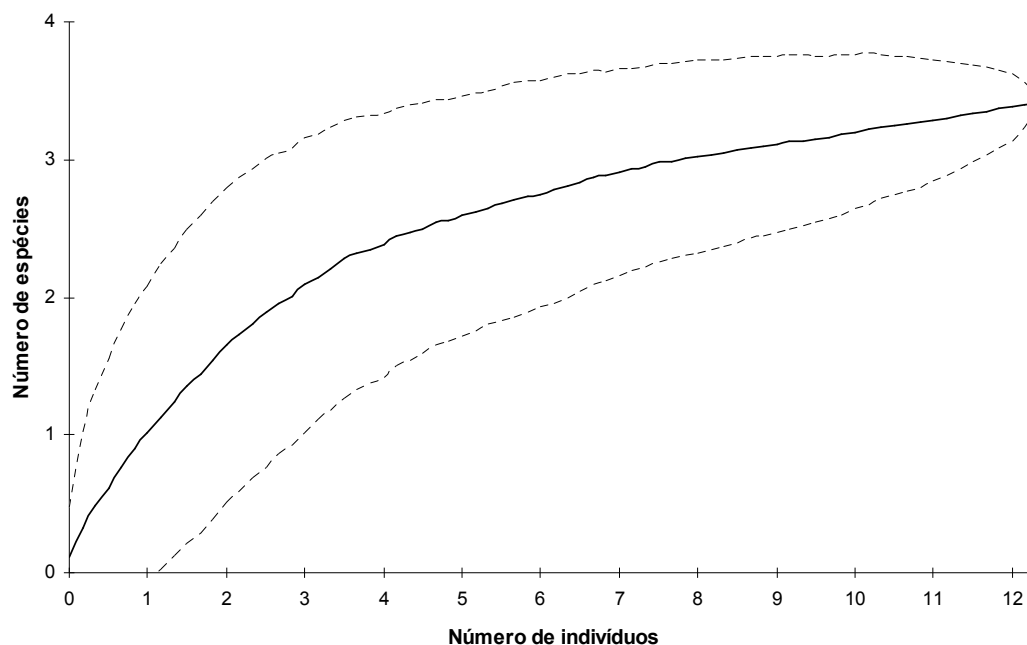


Figura 10 – Curva de acúmulo de espécies de marsupiais na área com plantio de *Pinus elliottii* (A3) na Fazenda Santa Alice, município de Rio Negrinho (SC). (linha contínua – número de espécies estimadas pelo *Bootstrap*; linha pontilhada – desvio padrão).

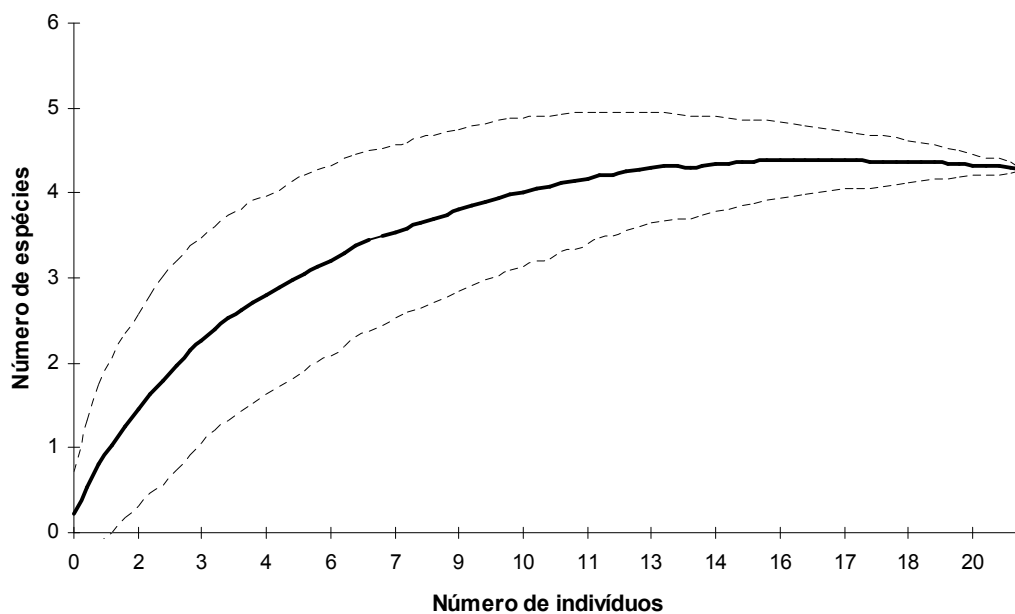


Figura 11 – Curva de acúmulo de espécies de marsupiais no fragmento de floresta secundária (A4) na Fazenda Santa Alice, município de Rio Negrinho (SC). (linha contínua – número de espécies estimadas pelo *Bootstrap*; linha pontilhada – desvio padrão).

A maior abundância relativa foi obtida para *Monodelphis sorex* (42,06%) seguida de *Didelphis aurita* (23,36%), representando 65,42% dos marsupiais capturados na Fazenda Santa Alice (Figura 12a).

Quando calculadas as abundâncias relativas por ambiente, registrou-se uma maior abundância em floresta secundária (37,33%), seguido de 28% no plantio de pinus amostrado, 18,67% na área ciliar com capoeirinha e 16% na área ciliar dominada por regeneração de gramíneas, porém o teste de *Kruskal-Wallis* não indicou diferença significativa em relação ao número de indivíduos capturados para os ambientes analisados ($H=1,125$, $gl=3$, $p=0,771$) (Figura 12b).

Foram capturados marsupiais em todos os ambientes amostrados, porém em nenhum dos ambientes foram registradas todas as espécies amostradas. *Monodelphis sorex* foi a espécie mais abundante, porém nenhum indivíduo foi registrado no remanescente de floresta secundária. Em janeiro de 2006, 70,58% dos indivíduos capturados pertenciam a *M. sorex*.

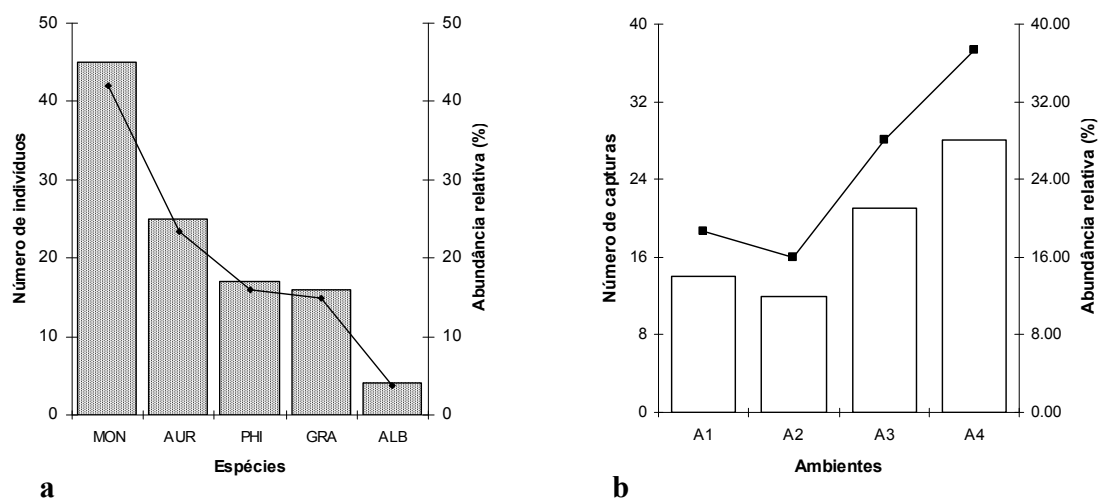


Figura 12 – a) Número de indivíduos (barras) e abundância relativa (linha) das espécies de marsupiais; b) Número de capturas (barras) e abundância relativa (linha) de espécies de marsupiais capturadas por ambiente na Fazenda Santa Alice, Rio Negrinho, Santa Catarina. (MON = *Monodelphis sorex*; AUR = *Didelphis aurita*; PHI = *Philander frenatus*; GRA = *Gracilinanus microtarsus*; ALB = *Didelphis albiventris*; A1 = área ciliar com capoeirinha; A2 = área ciliar dominada por regeneração de gramíneas; A3 = plantio de pinus; A4 = remanescente de floresta nativa).

Didelphis aurita foi a segunda espécie mais abundante, sendo capturada somente em áreas fechadas (A3 e A4), com maior abundância em A4. Ao

contrário de *Monodelphis sorex*, todos os indivíduos de *Gracilinanus microtarsus* foram capturados no remanescente de floresta secundária (Tabela 2).

Tabela 2 – Número de indivíduos de espécies de marsupiais capturados por espécie/ ambiente na Fazenda Santa Alice, Rio Negrinho, SC, de novembro de 2005 a julho de 2007.

	A1	A2	A3	A4	Total
<i>Didelphis albiventris</i>	2	1	-	1	4
<i>Didelphis aurita</i>	-	-	4	12	16
<i>Gracilinanus microtarsus</i>	-	-	-	7	7
<i>Monodelphis sorex</i>	24	8	4	-	36
<i>Philander frenatus</i>	1	5	-	2	8
Total	27	14	8	22	71

A diversidade obtida pelo índice de Shannon-Wiener foi de $H' = 1,32$ e pelo índice de Simpson foi de $1/\hat{D} = 3,087$ com equitabilidade de $E_{1/\hat{D}} = 0,617$, sendo o fragmento de floresta secundária o ambiente com maior diversidade (Tabela 3). Pelo teste t aplicado sobre os valores dos índices de diversidade de Shannon-Wiener (H') observou-se que há diferença significativa entre as áreas amostradas, exceto quando comparadas as diversidades de A2 com A3 ($t = 1,541$; $gl = 7,928$; $p > 0,05$) e A2 com A4 ($t = 0,916$; $gl = 34,813$; $p > 0,05$) onde não foi observada diferença significativa.

Quando o número de indivíduos capturados foi comparado com os índices de diversidade, observou-se que a floresta secundária aparece em primeiro lugar, com o maior número de indivíduos capturados e a maior diversidade de espécies, porém não há ordenamento equivalente entre os outros ambientes para as demais posições.

As medidas de equitabilidade determinam como os indivíduos estão distribuídos entre as espécies observadas. Para a Fazenda Santa Alice, o índice de equitabilidade foi de 0,617, sugerindo uniformidade nas proporções do número de indivíduos/ número de espécies dentro da comunidade. Índices elevados de equitabilidade também foram observados para os ambientes quando analisados

separadamente, exceto para A1 (0,422) indicando que seria necessário um incremento elevado de espécies para atingir a diversidade máxima da comunidade nesta área.

Tabela 3 – Índice de diversidade de Shanon-Wiener (H'), Índice de diversidade de Simpson e Equitabilidade de Simpson por ambiente, na Fazenda Santa Alice, Rio Negrinho, SC, de novembro de 2005 a julho de 2007.

	A1	A2	A3	A4	Fazenda Santa Alice
Índice de Shannon-Wiener (H')	0,42	0,88	0,69	1,05	1,32
Índice de diversidade de Simpson ($1/D$)	1,267	2,395	2,333	2,625	3,087
Equitabilidade de Simpson ($E_{1/D}$)	0,422	0,798	1,166	0,656	0,617

O índice de similaridade de Morisita incluiu as cinco espécies registradas neste estudo e indicou grande similaridade entre A1 e A2, enquanto que a maior dissimilaridade foi aquela entre A1 e A4 (Tabela 4).

A maior similaridade foi verificada para A1 e A2 como um reflexo da ocorrência comum das espécies das espécies *Didelphis albiventris*, *Monodelphis sorex* e *Philander frenatus*. A menor dissimilaridade foi constatada entre A1 e A4, em virtude de *Gracilinanus microtarsus* e *Didelphis aurita* ocorrerem em A4, enquanto *Monodelphis sorex* ocorreu em A1.

Tabela 4 - Índice de Morisita observado entre os ambientes amostrados.* maior similaridade e ** maior dissimilaridade.

Índice de Morisita (%)	A1	A2	A3	A4
A1	-			
A2	0,838*	-		
A3	0,685	0,596	-	
A4	0,011**	0,082	0,600	-

DISCUSSÃO

Ainda que o sucesso de captura para a comunidade de marsupiais alcançado neste estudo seja pequeno (1,36%), o conjunto dos resultados aqui obtidos representa uma efetiva contribuição para o conhecimento destas comunidades que residem em ambientes estruturalmente diferentes numa região de ecótono entre a Floresta Ombrófila Mista e Floresta Ombrófila Densa do Planalto Norte Catarinense.

Estudos desenvolvidos em fragmentos de Floresta Ombrófila Densa, Floresta Mesófila Semi-decídua e Cerrado, tem obtido um sucesso de captura superior ao aqui registrado, porém este estudo registra uma riqueza de espécies de marsupiais superior ao obtido em alguns estudos realizados em fragmentos maiores e com melhor estado de conservação (PASSAMANI, 2000; GRAIPEL *et al.*, 2001; BRIANI *et al.*, 2001; OLIFIERS *et al.*, 2005; PEDÓ, 2005; CALDARA e LEITE, 2007).

Apesar das curvas de acúmulo de espécies se apresentarem ascendentes para os ambientes amostrados, a curva obtida para todas as unidades amostrais da Fazenda Santa Alice, sugere que o esforço amostral empregado neste trabalho foi satisfatório. Estudos similares de comparação de comunidades de pequenos mamíferos em ambientes estruturalmente diferentes também registraram um número pequeno de espécies de marsupiais, embora as espécies registradas e o número de indivíduos capturados tenham variado de um estudo para outro (UMETSU, 2005; GASPAR, 2005; GHELER-COSTA, 2006; SANTOS-FILHO, 2008).

Com os resultados obtidos para a Fazenda Santa Alice observou-se que, há uma maior riqueza de marsupiais no remanescente florestal do que em áreas em estágio inicial de sucessão vegetal ou ainda em sistemas silviculturais, padrão também observado por Umetsu (2005). Estudos desenvolvidos no cerrado brasileiro seguiram esta mesma tendência ao registrarem que as florestas de galeria abrigam um maior número de espécies de pequenos mamíferos do que os

campos e cerrado *sensu strictu* (FONSECA e REDFORD 1984; MARES *et al.*, 1986; NITKMAN e MARES, 1987; MARES e ERNEST, 1995).

O maior índice de similaridade foi obtido entre A1 e A2, ambas as áreas abertas com vegetação arbustivo/herbácea e de estágio inicial de sucessão vegetal. Este índice é resultado da ocorrência comum das espécies *Didelphis albiventris*, *Monodelphis sorex* e *Philander frenatus* nestes ambientes. Da mesma forma, a maior dissimilaridade foi obtida entre A1 e A4, duas áreas estruturalmente diferentes, onde a primeira é um ambiente arbustivo/herbáceo e a segunda caracteriza-se como um ambiente florestado. Essa dissimilaridade é refletida pela presença de *Gracilinanus microtarsus* e *Didelphis aurita* somente em A4, ambas com maior abundância em A4.

O plantio de pinus teve uma riqueza de espécies similar àquela obtida para as áreas abertas (A1 e A2), porém a maior similaridade foi observada com A1. Essa similaridade elevada (+60%) pode estar relacionada à regeneração da vegetação arbustivo/herbácea de sub-bosque em A3. Segundo Keenan *et al.* (1997) os desbastes realizados nos plantios florestais comerciais favorecem o estabelecimento e a manutenção desse sub-bosque. E que por sua vez é fundamental para manutenção da fauna e conseqüentemente da biodiversidade local (COLLAZO e MARTÍNEZ, 1988; LOMBARDI e MOTTA-JUNIOR, 1992; LINDENMAYER e HOBBS, 2004; MAIA-GOUVÊA *et al.*, 2005).

A comunidade de marsupiais foi dominada por *Monodelphis sorex*, sendo muito freqüente em A1, com poucos indivíduos em A2 e A3 e sem registro no remanescente de floresta secundária (A4). Esses dados são corroborados por Vieira *et al.* (2008) que destacam a ocorrência de *M. sorex* para áreas abertas, zonas úmidas e ambientes ripários.

De história natural pouco conhecida, alguns autores sugerem que esta e outras espécies do gênero *Monodelphis* ocorram preferencialmente em ambientes que possuam solo coberto por serrapilheira (folhas, gravetos, flores, frutos, inflorescências, sementes e cascas) (ANDERSON, 1982; SALAZAR *et al.*, 1994; EMMONS e FEER, 1997; MALCOLM, 1997; EISENBERG e REDFORD, 1999; DE WALT *et al.*, 2003), como o observado neste estudo para A1 e A2.

A ausência de registros de *Monodelphis sorex* em A4 pode estar relacionada com o tipo e a dimensão das armadilhas usada no solo (tipo *Tomahawk*), hipótese corroborada por Pardini e Umetsu (2006) que em seu estudo com comunidades de pequenos mamíferos utilizando armadilhas de queda (*pitfalls*), sugerem que espécies desse gênero também sejam freqüentes em florestas maduras em decorrência do maior volume e umidade da serrapilheira.

A elevada abundância de *Monodelphis sorex* no período de janeiro de 06 pode estar associada ao aumento da disponibilidade de recursos alimentares ou ainda pode ser resultado de uma experiência favorável durante as primeiras capturas (*trap happy*).

Didelphis aurita e *D. albiventris* não se configuraram como as espécies mais abundantes para a Fazenda Santa Alice, embora sejam consideradas generalistas e oportunistas por alguns autores (NOSS, 1983; FONSECA, 1989; FONSECA e ROBINSON, 1990; CÁCERES *et al.*, 1999) e que, portanto poderiam ser favorecidas frente à intensa alteração dos ambientes (ELLIS *et al.*, 1997; GHELER-COSTA *et al.*, 2002; BONVICINO *et al.*, 2002; VIVEIROS DE CASTRO e FERNANDEZ, 2004; GHELER-COSTA, 2006).

Destaca-se que apesar de seu *status* generalista e oportunista, *D. aurita* não ocorreu homogeneamente entre os ambientes, onde 80% dos seus indivíduos foram capturados no remanescente de floresta nativa (A4) e nenhum indivíduo capturado em A1 e A2, enquanto que *D. albiventris* ocorreu em A1, A2 e A4. Estes dados corroboram com Cáceres *et al.* (1999) que ao constatarem que *D. aurita* e *D. albiventris* são espécies generalistas e oportunistas, *D. aurita* é encontrado em fragmentos florestais menos perturbados.

A diversidade obtida para o remanescente de floresta secundária (A4) foi superior ao observado para as demais áreas amostradas, tanto para o índice de Shannon-Wiener, quanto para o índice de Simpson, e esta diversidade aumenta com a densidade das árvores e está relacionada à estrutura do hábitat. A menor diversidade nas demais áreas (A1, A2 e A3) pode estar relacionada à estrutura da vegetação e ao estado de conservação das áreas. Estudos destacam que fragmentos florestais bem conservados tendem a ter mais estratos, maior

disponibilidade de frutos, menor densidade de folhagem no sub-bosque, maior densidade de folhagem nos estratos superior, favorecendo a manutenção e a diversidade da fauna (ALHO, 1981, 1982; DEVELEY, 2004; MARCELINO, 2007; ROSSI *et al.*, 2007).

Quando comparada às diversidades das áreas abertas (A1 e A2) observou-se que a diversidade de A2 foi superior a de A1, embora ambas sejam compostas pelas mesmas espécies. Porém os índices de diversidade se baseiam não somente no número de espécies como também no número de indivíduos por espécie. Assim, os índices de diversidade foram menores em A1, em decorrência da elevada quantidade de indivíduos de *Monodelphis sorex*, enquanto que em A2 a distribuição de indivíduos por espécies foi mais equilibrada.

Os índices de diversidade de espécies obtidos para A1 e A2 corroboram com a hipótese de Pivello *et al.* (1999). Estes autores sugerem que em áreas onde há predomínio de gramíneas exóticas, as espécies de pequenos mamíferos oportunistas são favorecidas, em virtude de estas gramíneas serem melhores competidoras que as gramíneas nativas, se dispersarem com mais facilidade, produzirem mais biomassa e resistirem melhor as adversidades ambientais.

A maioria dos estudos com comunidades de pequenos mamíferos compara, com base principalmente na riqueza, abundância e diversidade, a estrutura dessas comunidades, levando em consideração, o tamanho dos fragmentos florestais ou das áreas agrosilviculturais. Porém, o intuito desse trabalho foi destacar a importância da conservação e dos remanescentes de floresta nativa e principalmente dos ambientes ripários.

Pelos resultados observou-se que as comunidades de marsupiais são compostas por espécies com diferentes adaptações ecológico-comportamentais como espécies semi-fossoriais, semi-arbóricola e oportunistas, em decorrência da estrutura e composição da vegetação das áreas amostradas. As conclusões principais deste estudo foram:

- ✚ a abundância e a diversidade de marsupiais estão relacionadas com a estrutura da vegetação, sendo que o ambiente com maior abundância, riqueza e diversidade foi o da floresta secundária,

seguido dos ambientes ripários com capoeirinha, dominados por regeneração de gramíneas e plantio de pinus.

- ✚ A manutenção da riqueza, abundância e diversidade de marsupiais depende principalmente da conservação dos diversos habitats disponíveis na paisagem, especialmente os florestais.
- ✚ *Gracilinanus microtarsus* parece ser mais sensível às alterações na estrutura e composição da vegetação, ocorrendo somente no remanescente florestal.
- ✚ *Monodelphis sorex*, apesar de freqüente em áreas com histórico recente de perturbação antrópica, foi mais abundante no ambiente ripário com capoeirinha.
- ✚ Não menos importantes são os sub-bosques dos plantios silviculturais, pois estes ajudam a evitar a redução completa da biodiversidade no interior dos talhões e consequentemente o desaparecimento da fauna nestas áreas.

Capítulo 2 - Estrutura da comunidade de roedores em diferentes ambientes ciliares na Fazenda Santa Alice, Rio Negrinho, Santa Catarina.

RESUMO

O conhecimento sobre a composição de espécies de roedores nos diferentes ambientes do Planalto Norte Catariense são ainda escassos. Desde a década de 1960 extensas áreas de floresta foram substituídas por plantios de exóticas e os efeitos destas modificações sobre a fauna são ainda desconhecidos. Entre novembro de 2005 e julho de 2007, estudou-se a comunidade de roedores em uma área de transição entre a Floresta Ombrófila Densa e a Floresta Ombrófila Mista no município de Rio Negrinho, Planalto Norte Catarinense. As capturas foram realizadas em quatro ambientes distintos com objetivo de investigar a riqueza, abundância, diversidade e similaridade entre as áreas selecionadas. Em cada fragmento foram utilizadas armadilhas tipo *Sherman* e *Tomahawk*, totalizando um esforço de 7.875 armadilhas/noite. Foram obtidas no total 828 capturas de 528 indivíduos, pertencentes a oito espécies, com sucesso de captura de 10,51%. *Akodon* gr. *cursor* foi a espécie mais abundante com 54,47% do total de indivíduos capturados, seguida de *Oxymycterus* aff. *rufus* (22,34%). As demais espécies representaram menos de 25% do total de indivíduos capturados. Embora não tenham sido registradas diferenças significativas entre as áreas amostradas, a maior riqueza foi observada para o remanescente de floresta secundária, enquanto que a maior abundância foi registrada para o ambiente ripário com regeneração de gramíneas. Apesar da diversidade de espécies para o remanescente de floresta ter sido maior que a dos demais ambientes, esta se diferenciou significativamente somente do ambiente ripário com regeneração de gramíneas. De acordo com o índice de equitabilidade de Simpson observou-se baixa homogeneidade na distribuição dos indivíduos entre as espécies. Em contrapartida, pelo índice de similaridade de Morisita detectou-se uma alta similaridade entre todos os ambientes amostrados. Assim os ambientes ripários abertos e os plantios de pinus, se devidamente manejados, podem ser localmente importantes na conservação de roedores, visto que estes ambientes estão sendo usados como habitats de muitas espécies.

INTRODUÇÃO

A paisagem atual do Planalto Norte Catarinense é um complexo mosaico, altamente antropizado e composto por fragmentos florestais de diversos tamanhos, em diferentes estados de conservação, inseridos numa matriz de pastos, plantios de diferentes cultivos (*Pinus* spp. ou *Eucalyptus* spp.), estradas e áreas urbanizadas. Cada um desses elementos da matriz pode estimular ou limitar o estabelecimento de diferentes espécies (RICKLEFS, 2001). E é nesse sentido que os estudos de ecologia de comunidades de espécies buscam encontrar padrões que expliquem a composição, riqueza e abundância de espécies ao longo do tempo e do espaço, tentando entender que fatores bióticos e abióticos estão correlacionados com a diversidade observada (BEGON *et al.*, 1996).

Embora no estado de Santa Catarina sejam escassos os estudos sobre as comunidades de pequenos mamíferos, as relações entre os componentes do habitat e as comunidades de roedores têm sido utilizadas para estabelecer estratégias de conservação de diferentes ecossistemas no Brasil (FERNANDEZ, 1989; MARINHO, 2003; GASPAR, 2005; PEDÓ, 2005; GHELER-COSTA, 2006; ARAGONA, 2008).

Para roedores, considera-se que os componentes do habitat são descritos por atributos da vegetação, e que estão relacionados com oferta de recursos, abrigos e sítios de reprodução (CALDARA e LEITE, 2007). Em áreas como as encontradas no Planalto Norte Catarinense, onde há um mosaico de fitofisionomias em diferentes estágios de desenvolvimento e muitas delas associadas a plantios de *Pinus* spp., as ocorrências de espécies de roedores podem estar associadas aos diferentes elementos estruturais destas paisagens (LACHER e ALHO, 2001; FREITAS *et al.*, 2002; CALDARA e LEITE, 2007).

Estas associações entre os elementos da paisagem e os roedores são refletidas na riqueza de espécies e abundância de indivíduos (GENTILE e FERNANDEZ, 1999; GRELLE, 2003; PARDINI *et al.*, 2005), ou seja, em florestas mais jovens ou em paisagens alteradas há uma redução na riqueza,

comprometendo a manutenção de espécies especialistas e favorecendo aquelas generalistas e oportunistas (FELICIANO *et al.*, 2002; PARDINI, 2004; PARDINI *et al.*, 2005).

As alterações ambientais e as variações na composição das comunidades de roedores têm despertado interesse não somente de estudiosos que visam a conservação dos ecossistemas, mas também daqueles que estudam estes organismos em outros contextos, como por exemplo em saúde pública. Neste contexto, os roedores silvestres são elementos fundamentais uma vez que estes participam do processo saúde-doença, e no caso do Planalto Norte Catarinense têm grande importância à luz das descobertas sobre a hantavirose (CALDAS e AMORIM, 2006).

Assim, o objetivo deste trabalho foi comparar as comunidades de roedores (riqueza, abundância, diversidade e similaridade) em quatro habitats com estrutura vegetacional distinta.

MATERIAIS E MÉTODOS

Área de estudo

O estudo da comunidade de roedores foi realizado em quatro de diferentes ambientes localizados Fazenda Santa Alice, município de Rio Negrinho - SC e pertencente a microbacia do Rio Verde, tributário do Rio Negro, no planalto norte do estado de Santa Catarina (Figura 1). De acordo com a classificação climática de Köppen, o clima da região é do tipo temperado úmido com verão quente (Cfa), se caracteriza por apresentar chuvas durante todos os meses do ano, possuir a temperatura do mês mais quente superior a 22°C e a do mês mais frio superior a 3°C (BOGNOLA, 2007).

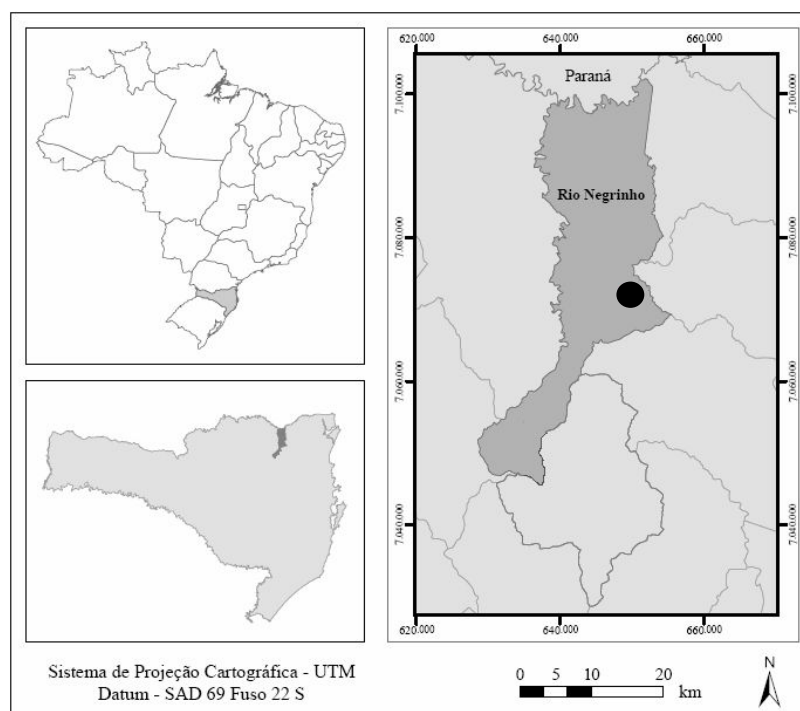


Figura 1 - Localização da área de estudo (●) no Município de Rio Negrinho, Planalto Norte Catarinense. (Fonte: Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, 2004). Modificado de Bognola (2007). Fonte MOBASA - setor SIG.

A área de estudo localiza-se numa zona de transição entre as unidades fitogeográficas denominadas de Floresta Ombrófila Mista (Floresta com Araucária) e Floresta Ombrófila Densa (Floresta Atlântica). Além dos remanescentes florestais representados por comunidades secundárias em estágios iniciais e intermediários de sucessão, a paisagem ainda é composta por algumas manchas de vegetação campestre como várzeas (Formação Pioneira com Influência Fluvial) nas planícies aluviais e extensas áreas de plantios de *Pinus taeda* (SMARTWOOD, 2003).

Foram selecionados quatro sítios de amostragem: área ciliar com capoeirinha (A1); área ciliar dominada por regeneração de gramíneas (A2); plantio de pinus (A3) e remanescente de floresta nativa (A4). Em A1 o solo é do tipo Neossolo litólico com predomínio das espécies: Anacardiaceae - *Schinus terebinthifolius*; Asteraceae – *Baccharis* sp., *Piptocarpha angustifolia*, *Vernonia discolor*; Clethraceae - *Clethra scabra*; Euphorbiaceae - *Sebastiania commersoniana*; Fabaceae - *Mimosa scabrella*; Salicaceae - *Xylosma prockia*;

Mimosaceae – *Mimosa scabrella*; Myrsinaceae - *Myrsine coriacea*; Myrtaceae - *Eugenia pluriflora*, *Eugenia pyriformis*, *Myrceugenia alpigena*, *Myrceugenia euosma*, *Myrceugenia cf. glaucescens*, *Myrcia lajeana*, *Myrcia selloi*; Sapindaceae - *Cupania vernalis*; Solanaceae – *Solanum* sp.

Em A2 o solo encontrado também é do tipo Neossolo litólico, porém após o corte raso de *Pinus*, a área não sofreu nenhum processo de manejo florestal, e em função disto foi invadida por gramíneas, entre elas *Bracchiaria* spp. As espécies vegetais mais frequentes são: Anacardiaceae - *Schinus terebinthifolius*; Aquifoliaceae - *Ilex dumosa*, *Ilex paraguariensis*, *Ilex theezans*; Araucariaceae - *Araucaria angustifolia*; Asteraceae - *Piptocarpha angustifolia*, *Vernonia discolor*; Clethraceae - *Clethra scabra*; Dicksoniaceae - *Dicksonia sellowiana*; Mimosaceae - *Mimosa scabrella*; Salicaceae – *Xylosma prockia*; Lauraceae – *Ocotea puberula*, *Ocotea pulchella*; Myrsinaceae – *Myrsine coriacea*; Myrtaceae – *Eugenia pluriflora*, *Myrceugenia alpigena*; Poaceae - *Merostachys multiramea*, *Chusquea* sp.; Poaceae – *Merostachys multiramea* (Figura 2), *Chusquea* sp.; Rhamnaceae – *Rhamnus sphaerosperma*; Rosaceae – *Prunus myrffolia*; Sapindaceae – *Matayba elaeagnoides*; Symplocaceae – *Symplocos uniflora*.



Figura 2 – Inflorescência de *Merostachys multiramea* na área dominada por regeneração de gramíneas (A2) durante o desenvolvimento do estudo. Foto: A. C. Ângelo.

A área A3 é composta por *Pinus elliottii* Engel., com um dossel de

aproximadamente 20m de altura e serrapilheira de aproximadamente 10 cm e com sub-bosque composto principalmente por Solanaceae – *Solanum* sp.; Asteraceae – *Baccharis* sp.; Mimosaceae – *Mimosa scabrella*; Anacardiaceae – *Schinus terebinthifolius*.

O remanescente de floresta nativa localiza-se uma área de transição (ecótono) entre a Floresta Ombrófila Densa e a Floresta Ombrófila Mista, e destacam-se as seguintes espécies: Aquifoliaceae – *Ilex dumosa*, *Ilex paraguariensis*; Asteraceae – *Baccharis oleophila*, *Piptocarpha angustifolia*, *Vernonia discolor*; Bignoniaceae - *Pithecoctenium echinatum*, *Jacaranda micrantha*; Euphorbiaceae - *Croton celtidifolius*; Lauraceae – *Nectandra lanceolata*; *Ocotea puberula*; Fabaceae – *Inga uruguensis*; Mimosaceae - *Mimosa scabrella*; Melastomataceae - *Tibouchina clinopodifolia*; Meliaceae – *Cedrella fissilis*; Myrsinaceae - *Myrsine coriacea*; Phytolaccaceae - *Phytolacca thyrsiflora*; Solanaceae – *Solanum mauritianum*.

Coleta de dados

Para a captura dos pequenos roedores, foi instalada, em cada ambiente amostrado, uma grade de captura fixa no solo, exceto para a área no remanescente de floresta. Neste ambiente foram instaladas duas grades de captura, uma no solo e outra no sub-bosque. Cada uma das grades de captura continha três transectos espaçados entre si em 10m. Em cada transecto, foram instaladas sete estações fixas de captura espaçadas entre si em 20m (ALHO *et al.*, 1986; STALLINGS *et al.*, 1991), formando uma grade de captura com área total de 3600m². Em cada grade de captura, tanto no solo quanto no sub-bosque, foram utilizadas dez armadilhas do tipo Sherman *live trap* com dimensões de 75mm x 90mm x 235mm e 11 armadilhas do tipo Tomahawk *live trap* com dimensões de 145mm x 145mm x 410mm, distribuídas de forma intercalada, totalizando 21 armadilhas (Figura 3a).

As armadilhas instaladas no sub-bosque do remanescente de floresta foram

fixadas em árvores a uma altura média de 1,75m (MALCOLM, 1991; STALLINGS *et al.*, 1991) (Figura 3b).

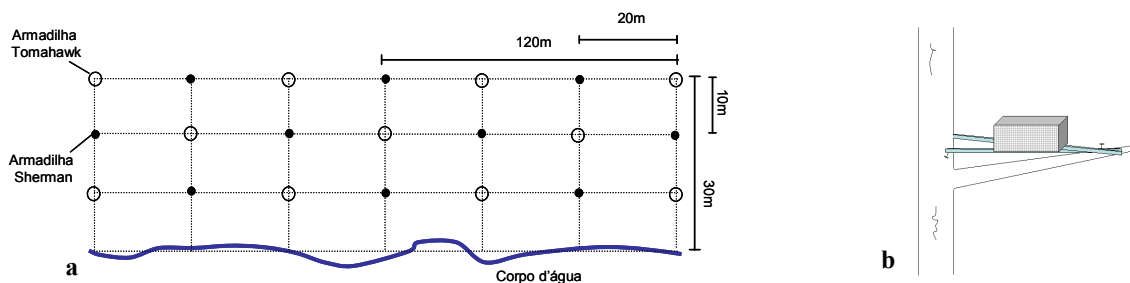


Figura 3 – a) Desenho esquemático de uma grade fixa de captura de pequenos mamíferos na área de estudo. Círculos representam as estações de captura. Fonte: o autor. b) Desenho esquemático da disposição das armadilhas em estrato arbóreo médio (modificado de Malcolm, 1991).

Mensalmente e durante três noites consecutivas, entre novembro/2005 a julho/2007, as armadilhas foram armadas e iscadas com banana e pasta de amendoim ou abacaxi, misturadas com óleo de fígado de bacalhau (PAGLIA *et al.*, 1995; CÁCERES e MONTEIRO-FILHO, 1998), sendo diariamente vistoriadas entre 6:00 e 9:30 horas, re-iscadas quando necessário ou a cada dois dias.

Todos os animais capturados foram pesados com dinamômetros Pesola®, marcados e anotados os seguintes dados: sexo, estágio do desenvolvimento e estado reprodutivo (machos com descida testicular) (ALHO *et al.*, 1986; LACHER e ALHO, 1989; VIEIRA, 1989; PEREIRA, 1991). Os indivíduos capturados foram marcados individualmente com códigos de perfuração na orelha (ROSELLI, 1997) e/ou anilhas metálicas numeradas colocadas na perna posterior esquerda de cada indivíduo e/ou brincos metálicos numerados.

Análise dos dados

O esforço amostral de captura foi calculado com base no número total de armadilhas por noite amostrada e multiplicado pelo número de meses de estudo. O sucesso de captura em cada ambiente foi calculado com base na razão entre o total de capturas e o esforço amostral, multiplicado por 100 (STALLING, 1989).

Foram feitas curvas de acúmulo de espécies (curva do coletor) para cada ambiente através do programa EstimateS Win 800 (COLWELL, 2008), utilizando os dias de coleta como unidade amostral a fim de avaliar a suficiência do esforço realizado. Como proposto por Colwell e Coddington (1994) foi utilizado o procedimento de rarefação, através da aleatorização das amostras com o objetivo de se eliminar o efeito da arbitrariedade das amostras. O estimador não paramétrico *Bootstrap* foi utilizado, a medida que novas espécies foram acrescentadas ao total (COLWELL e CODDINGTON, 1994).

A abundância relativa foi calculada dividindo-se o número de capturas da espécie *i* pelo número total de capturas e o teste de *Kruskal-Wallis* (SIEGEL, 1956), utilizado para comparar a abundância de cada espécie nos quatro ambientes amostrados.

Para estimar a diversidade de espécies foi utilizado o índice de Shannon-Wiener e o índice de diversidade de Simpson (KREBS, 1999). Para a comparação entre os ambientes em termos de diversidade foi utilizado o teste *t-student* (SIEGEL, 1956), de modo que os índices foram utilizados como unidades amostrais.

A equitabilidade foi medida através do índice de Smith e Wilson (E_{var}) (KREBS, 1999). Este índice varia de 0 a 1, baseia-se na variância em abundância das espécies e representa o melhor índice de equitabilidade disponível pois é independente da riqueza de espécies e é sensível às espécies raras bem como as espécies comuns da comunidade.

O índice de Morisita (I_m) foi utilizado para estimar a similaridade entre as comunidades das quatro grades de captura. Este índice é considerado satisfatório, pois utiliza os valores de abundância relativa das espécies de cada comunidade e não apenas os dados de presença e ausência de espécies (MAGURANN, 1988). Valores próximos de zero indicam dissimilaridade entre as comunidades, enquanto que valores próximos a 1 indicam a similaridade entre as comunidades (KREBS, 1999).

Os cálculos estatísticos foram realizados com auxílio dos programas EstimateS Win 800 (COLWELL, 1994-2008) e BioEstat 3.0 (AYRES *et al.*, 2003).

RESULTADOS

No período de novembro de 2005 a julho de 2007 foram totalizadas 828 capturas de 528 indivíduos, das seguintes espécies: *Thaptomys nigrita* (n=7), *Nectomys squamipes* (n=7), *Oxymycterus* aff. *judex* (n=108), *Akodon* gr. *cursor* (n=275), *Olygoryzomys nigripes* (n=61), *Oryzomys* sp. (n=45), *Delomys dorsalis* (n=24), *Euryzygomatomys spinosus* (n=1) (Tabela 1), resultado de um esforço amostral de 7.875 armadilhas-noite, sendo 6.300 armadilhas-noite no chão e 1.575 armadilhas-noite no sub-bosque do fragmento de floresta e sucesso total de captura de 10,51%. Nos ambientes amostrados foram registrados diferentes valores de sucesso de captura, sendo de 2,96% para capoeirinha (233 capturas), 3,06% para área ciliar dominada por regeneração de gramíneas (241 capturas), 1,54% para o plantio de pinus (121 capturas) e 2,96% para a floresta secundária (233 capturas).

Tabela 1 – Composição da comunidade de roedores na Fazenda Santa Alice, Rio Negrinho, SC, de novembro de 2005 a julho de 2007. Abundância relativa em relação a capturas totais (M = machos, F = fêmeas, N. I. = não identificado).

Espécies	Número de indivíduos				Número de			Abundância	
	marcados				capturas			relativa (%)	
	M	F	N.I.	Total	M	F	N.I.	Total	%
<i>Thaptomys nigrita</i>	7	-	-	7	8	-	-	8	0,97
<i>Nectomys squamipes</i>	4	3	-	7	4	5	-	9	1,09
<i>Oxymycterus</i> aff. <i>judex</i>	88	14	6	108	150	25	10	185	22,34
<i>Akodon</i> gr. <i>cursor</i>	233	31	11	275	392	41	18	451	54,47
<i>Olygoryzomys nigripes</i>	50	11	-	61	54	11	-	65	7,85
<i>Oryzomys</i> sp.	33	9	3	45	52	10	4	66	7,97
<i>Delomys dorsalis</i>	21	2	1	24	39	3	1	43	5,19
<i>Euryzygomatomys spinosus</i>	1	-	-	1	1	-	-	1	0,12
TOTAL	437	70	21	528	700	95	33	828	100

O período com maior número de indivíduos capturados foi de junho a novembro de 2006, sendo setembro o mês com maior número de indivíduos capturados (Figura 4). Nesse período, com esforço amostral de 1050 armadilhas-noite foram capturadas cinco das oito espécies de roedores registradas na Fazenda Santa Clara, representando 62,5% do total de espécies. As oito espécies catalogadas para a área de estudo foram registradas um ano após o início das atividades, com esforço amostral de 5670 armadilhas-noite (Figura 5).

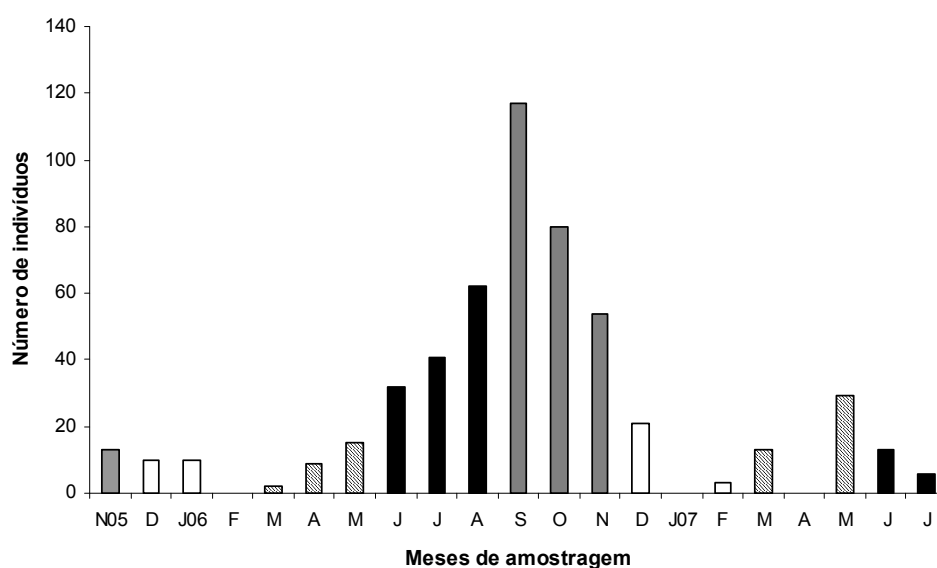


Figura 4 – Número de indivíduos de pequenos roedores capturados por mês durante os 18 meses de armadilhamento na Fazenda Santa Alice, Rio Negrinho, Santa Catarina. (■ primavera; □ verão; ▨ outono; ■ inverno).

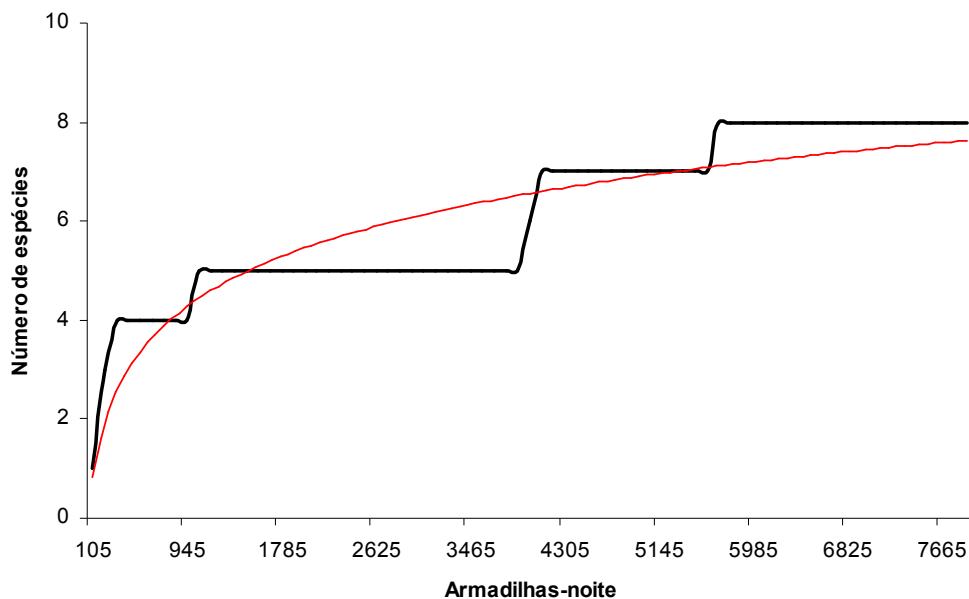


Figura 5 – Curva de eficiência de captura para pequenos roedores em 18 meses de armadilhamento na Fazenda Santa Alice, Rio Negrinho, Santa Catarina. (linha — — número de espécies capturadas; linha — — linha de tendência das espécies capturadas) (Esforço-mensal médio = 431 armadilhas-noite).

As curvas de acúmulo de espécies (curvas do coletor) foram obtidas pelo do estimador não-paramétrico *Bootstrap* (COLWELL, CODDINGTON 1994). Foi estimado um total de 8,37 espécies e foram registradas em todas as áreas amostrais oito espécies de roedores (Figura 6). Para A1 foi estimada a captura de 7,83 espécies e foram registradas sete (Figura 7), enquanto que para A2 o número de espécies estimado foi de 6,41 e foram capturadas seis espécies (Figura 8). Foram capturadas sete espécies para A3 e A4 e as estimativas foram 7,64 e 7,86 espécies, respectivamente (Figuras 9 e 10).

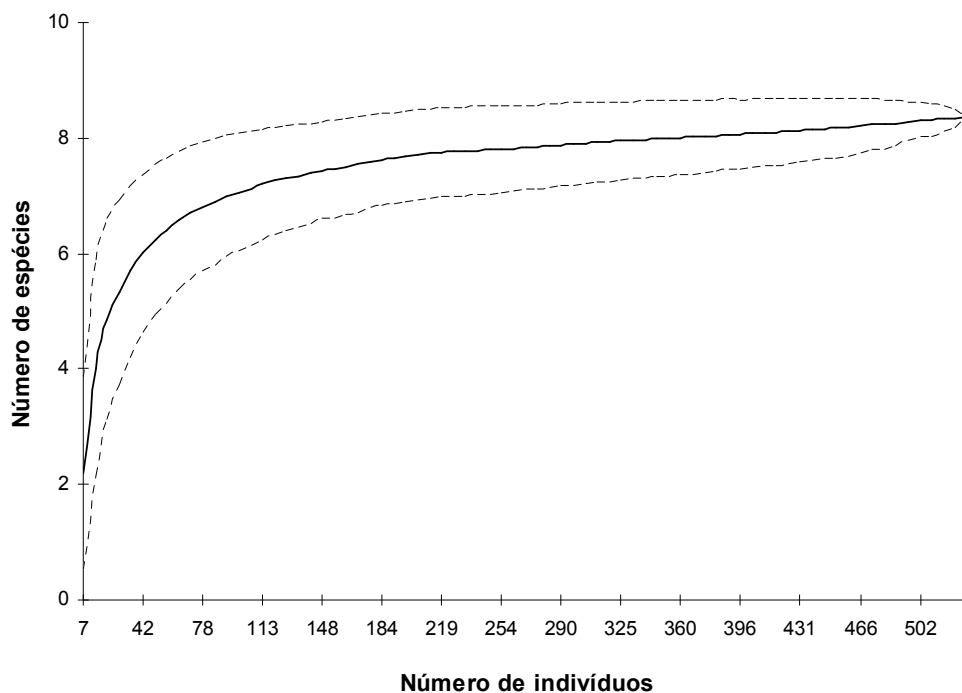


Figura 6 – Curva de acúmulo de espécies de pequenos roedores para todas as unidades amostrais da Fazenda Santa Alice, município de Rio Negrinho (SC). (linha contínua – número de espécies estimadas pelo *Bootstrap*; linha pontilhada – desvio padrão).

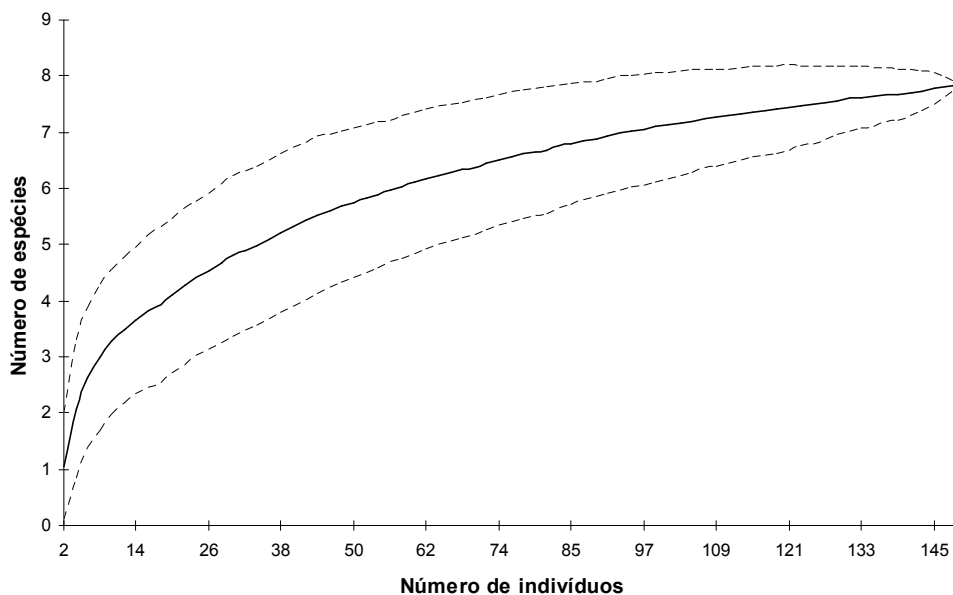


Figura 7 – Curva de acúmulo de espécies de pequenos roedores na área amostrada coberta por capoeirinha (A1) na Fazenda Santa Alice, município de Rio Negrinho (SC). (linha contínua – número de espécies estimadas pelo *Bootstrap*; linha pontilhada – desvio padrão).

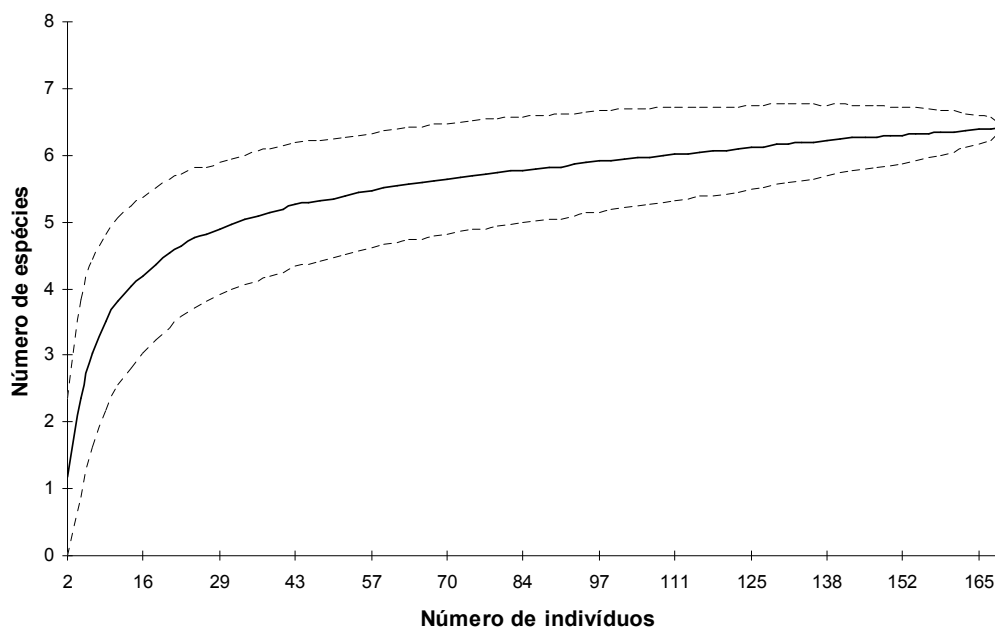


Figura 8 – Curva de acúmulo de espécies de pequenos roedores na área ciliar dominada por regeneração de gramíneas (A2) na Fazenda Santa Alice, município de Rio Negrinho (SC). (linha contínua – número de espécies estimadas pelo *Bootstrap*; linha pontilhada – desvio padrão).

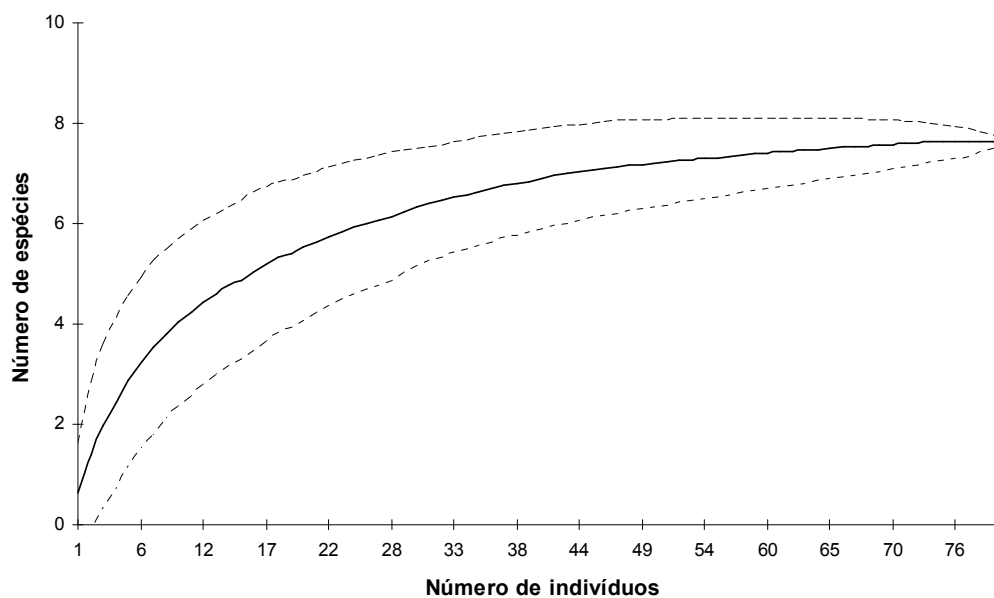


Figura 9 – Curva de acúmulo de espécies de pequenos roedores na área com plantio de *Pinus elliottii* (A3) na Fazenda Santa Alice, município de Rio Negrinho (SC). (linha contínua – número de espécies estimadas pelo *Bootstrap*; linha pontilhada – desvio padrão).

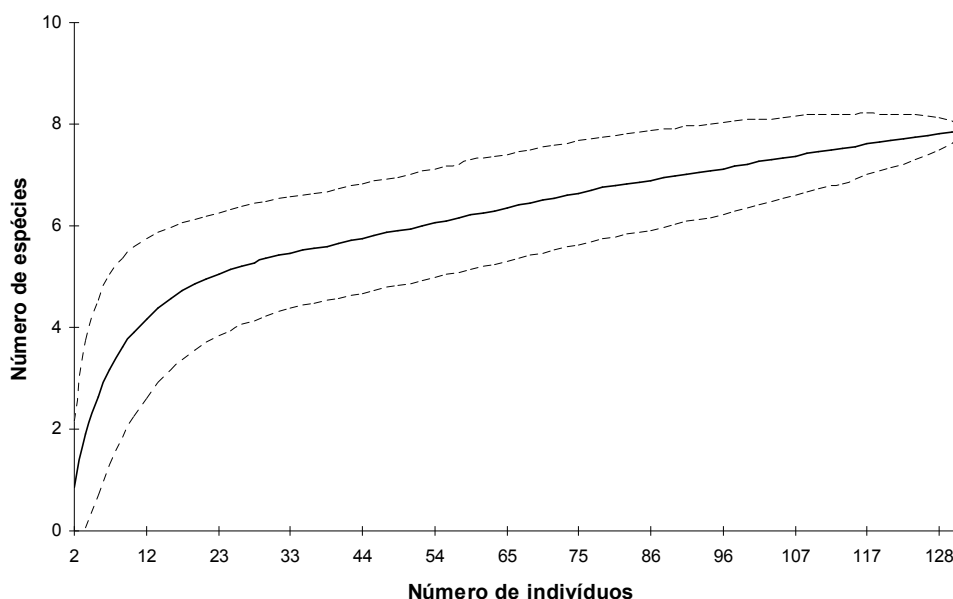


Figura 10 – Curva de acúmulo de espécies de pequenos roedores no fragmento de floresta secundária (A4) na Fazenda Santa Alice, município de Rio Negrinho (SC). (linha contínua – número de espécies estimadas pelo *Bootstrap*; linha pontilhada – desvio padrão).

Um grupo de espécies dos gêneros *Akodon* e *Oxymycterus* são morfologicamente semelhantes e uma identificação mais exata das espécies prevê a coleta destes indivíduos e análise morfológica craniana ou análise dos cariótipos. Assim, para ambos os gêneros, os indivíduos foram identificados como pertencentes ao grupo *cursor* para aqueles do gênero *Akodon* e do grupo *judex* para indivíduos do gênero *Oxymycterus*.

A abundância relativa de *Akodon* gr. *cursor* foi de 54,47% seguida de *Oxymycterus* aff. *judex* com 22,34% e ambas representaram 76,81% das espécies capturadas. (Figura 11).

Quando calculadas as abundâncias relativas por ambiente, registrou-se uma maior abundância em A2 (29,11%), seguido de 28,14% para A1 e A4 e 14,61% para A3. Embora A3 a abundância relativa de seja aos demais ambientes, o teste de *Kruskal-Wallis* não indicou diferença significativa em relação ao número de indivíduos capturados para os ambientes analisados ($H=0,289$, $gl=3$, $p=0,962$) (Figura 12).

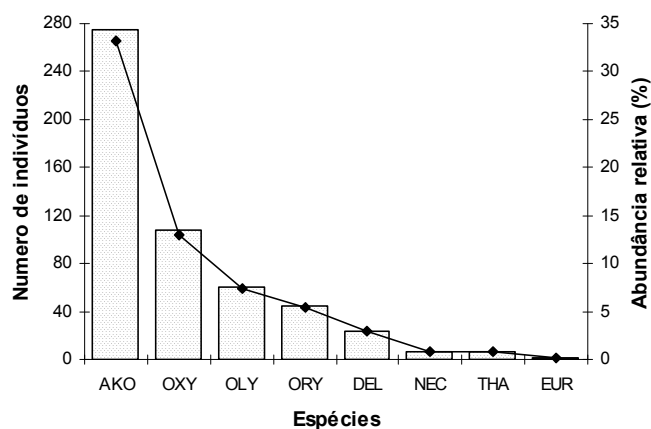


Figura 11 – Número de indivíduos (barras) e abundância relativa (linha) das espécies de pequenos roedores capturadas na Fazenda Santa Alice, Rio Negrinho, Santa Catarina.

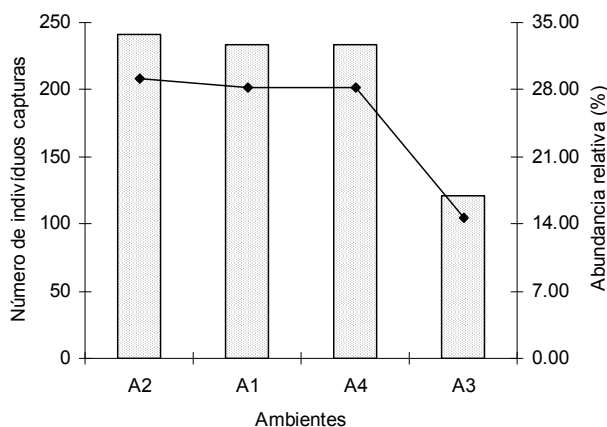


Figura 12 – Número de indivíduos capturados (barras) e abundância relativa (linha) de espécies de pequenos roedores por ambiente na Fazenda Santa Alice, Rio Negrinho, Santa Catarina.

Foram capturados roedores em todos os ambientes estudados, porém em nenhum dos ambientes foram registradas todas as espécies amostradas (Tabela 2). *Akodon gr. cursor* foi a espécie mais abundante, ocorrendo em todos os ambientes amostrados. Quando comparado o número de indivíduos de *Akodon gr. cursor* capturados por ambiente, verificou-se que a frequência desta espécie em A3 difere significativamente daquelas observadas nos demais ambientes (Tabela 3).

Tabela 2 – Número de indivíduos de pequenos roedores capturados por espécie/ ambiente na Fazenda Santa Alice, Rio Negrinho, SC, de novembro de 2005 a julho de 2007.

	A1	A2	A3	A4	Total
<i>Akodon</i> gr. <i>cursor</i>	132	114	77	128	451
<i>Oxymycterus</i> aff. <i>judex</i> .	82	92	9	2	185
<i>Olygoryzomys nigripes</i>	9	14	22	20	65
<i>Oryzomys</i> sp.	6	14	7	39	66
<i>Nectomys squamipes</i>	2	6	-	1	9
<i>Delomys dorsalis</i>	1	-	2	40	43
<i>Thaptomys nigrita</i>	1	1	3	3	8
<i>Euryzygomatomys spinosus</i>	-	-	1	-	1
Total	233	241	121	233	828

Tabela 3 – Teste de Chi-quadrado com correção Yates para o número de indivíduos de *Akodon* gr. *cursor* entre A3 e os demais ambientes amostrados na Fazenda Santa Alice, Rio Negrinho, SC, de novembro de 05 a julho de 2007.

	A3		
	X^2	gl	p
A1	13,952	1	< 0,001
A2	6,785	1	< 0,01
A4	12,195	1	< 0,001

Oxymycterus aff. *judex* foi a segunda espécie mais abundante, porém 94,05% dos indivíduos dessa espécie foram capturados em A1 e A2. Para *O. aff. judex* somente foi verificada diferença no número de indivíduos capturados entre A1 e A3 ($X^2 = 4,645$; $gl = 1$; $p < 0,05$).

O número de indivíduos de *Oryzomys* sp. foi muito similar ao de *Olygoryzomys nigripes*, ambas espécies ocorrendo em todos os ambientes. Porém *Oryzomys* sp. teve sua maior abundância registrada para A4, enquanto que *O. nigripes* teve sua maior abundância registrada para A3 e A4 (Tabela 2). *Delomys dorsalis* não foi registrado somente em A2, entretanto 93% dos indivíduos desta espécie foram capturados em A4.

Três outras espécies de roedores foram capturadas, porém com número

pequeno de registros, dentre elas destaca-se *Euryzygomatomys spinosus* com somente um registro para A3 (Tabela 2).

A diversidade dada pelo índice de Shannon-Wiener foi de $H' = 1,32$ e pelo índice de Simpson foi de $1/\hat{D} = 2,768$ com equitabilidade de $E_{1/\hat{D}} = 0,346$, sendo o fragmento de floresta secundária o ambiente que apresentou maior diversidade (Tabela 4). O teste t aplicado sobre os valores dos índices de diversidade de Shannon-Wiener (H') mostrou que não há diferença significativa entre as áreas amostradas, exceto quando comparadas as diversidades de A1 com A2 ($t = 2,190$; $gl = 468,090$; $p < 0,02$) e A2 com A4 ($t = 3,280$; $gl = 465,921$; $p < 0,001$) onde foi observada diferença significativa.

Em relação à equitabilidade, constatou-se que há baixa homogeneidade na distribuição dos indivíduos entre as oito espécies estudadas. Quando analisados os ambientes separadamente, foi observado o mesmo padrão de equitabilidade (Tabela 4).

Tabela 4 – Índice de diversidade de Shanon-Wiener (H'), Índice de diversidade de Simpson e Equitabilidade de Simpson por ambiente amostrado na Fazenda Santa Alice, Rio Negrinho, SC, de novembro de 2005 a julho de 2007.

Índices	A1	A2	A3	A4	Fazenda Santa Alice
Índice de Shannon-Wiener (H')	1,00	1,17	1,15	1,26	1,32
Índice de diversidade de Simpson ($1/\hat{D}$)	2,249	2,672	2,256	2,746	2,768
Equitabilidade de Simpson ($E_{1/\hat{D}}$)	0,321	0,445	0,322	0,392	0,346

Quando comparados os índices de diversidade com o número de indivíduos capturados por ambiente, foi verificado que a área com maior diversidade foi A4, enquanto A2, com a maior abundância. Apesar de A1 e A4 apresentarem a mesma abundância (número de indivíduos capturados), A4 apresentou maior diversidade que A1.

O índice de similaridade de Morisita incluiu as oito espécies registradas neste estudo e indicou alta similaridade entre A1 e A2 e menor similaridade foi registrada para A2 e A4. (Tabela 5).

Tabela 5 - Índice de Morisita observado entre os ambientes amostrados.* maior similaridade e ** maior dissimilaridade.

Índice de Morisita (%)	A1	A2	A3	A4
A1	-			
A2	0,986*	-		
A3	0,884	0,833	-	
A4	0,793	0,748**	0,930	-

DISCUSSÃO

Este é o primeiro estudo a apresentar resultados de comunidades de roedores em regiões ecotonais alteradas no Planalto Norte Catarinense. As regiões ecotonais entre Floresta Ombrófila Densa e Floresta Ombrófila Mista reúnem espécies comuns a estas duas fitofisionomias, mas também registram espécies endêmicas de uma delas, como *Delomys dorsalis*, *Oxymycterus judex*, *Thaptomys nigrita* (FONSECA *et al.*, 1996) e, portanto é uma região de relevante interesse ecológico.

O sucesso de captura total (10,51%) para a comunidade de roedores estudada é alto quando comparado com o sucesso de captura de comunidades de pequenos mamíferos obtidos em outros estudos em áreas fragmentadas, com alteração ambiental e plantios silviculturais (GHELER-COSTA, 2006; LEITE, 2006; GRAIPEL *et al.*, 2006, CALDARA e LEITE, 2007). Esse resultado pode ser o reflexo das características ecotonais na área estudada, uma vez que os estudos citados foram desenvolvidos em áreas sob domínio de uma única formação vegetacional.

O número de indivíduos variou de acordo com as estações do ano, tendo o maior registro para o inverno e primavera de 2006 (junho a novembro). O aumento no número de indivíduos capturados no final do inverno e início da primavera talvez tenha sido influenciado pela menor disponibilidade de recursos. Essa hipótese é corroborada por outros autores ao registrarem um maior número de capturas em períodos de escassez de frutos, sementes e artrópodos levando os

indivíduos a forragearem mais (O'CONNEL, 1989; VIEIRA, 1997; DALMASCHIO; PASSAMANI, 2003; HORN, 2005).

As curvas de acúmulo de espécies se apresentaram ascendentes para todos os ambientes amostrados ao final do estudo, somente para A4 a curva de acúmulo obtida mostrou-se mais estável. A riqueza registrada para a Fazenda Santa Alice (n=8), foi similar à obtida em estudos similares de comparação de comunidades de pequenos mamíferos realizados em diversos biomas e em condições estruturais similares (BRIANI *et al.*, 2001, MARINHO, 2003; GASPAR, 2005; SANTOS-FILHO, 2005; HORN, 2005; GHELER-COSTA, 2006; SANTOS-FILHO, 2008), muito embora a composição apresente pequenas variações.

De hábitos generalistas e terrestre, *Akodon* gr. *cursor* foi a espécie de roedor mais comum e mais abundante, porque foi capturada em todos os ambientes, em todos os períodos amostrais e apresentou o maior número de indivíduos capturados. Assim como observado para a Fazenda Santa Alice, outros estudos também registraram a dominância de espécies do gênero *Akodon* sobre as comunidades de roedores (ZOTZ, 1985; FELICIANO *et al.*, 2002; MARINHO, 2003; PEDÓ, 2005). Esses resultados corroboram com as hipóteses de que diferentes espécies de *Akodon* se adaptam bem a ambientes abertos, apresentam grande plasticidade em relação às condições ambientais disponíveis e não apresentam vulnerabilidade à fragmentação (BONVICINO *et al.*, 2002; HORN, 2005; PUTTKER *et al.*, 2008).

Outro componente que pode ter favorecido o aumento da abundância de *A.* gr. *cursor* na Fazenda Santa Alice, é o fenômeno conhecido popularmente por “ratada”. Este fenômeno é um acontecimento natural que ocorre em função da alta disponibilidade das sementes de diversas espécies de taquara nativa (*Merostachys multiramea* e/ou *Chusquea* sp.) (Figura 13) que, devido a seus ciclos longos de reprodução, florescem e produzem sementes a cada 10 ou 30 anos (PEREIRA, 1941; GIOVANNONI *et al.*, 1946). O desenvolvimento maciço das inflorescências de muitas espécies de taquara inicia-se na primavera e prolonga-se por todo o verão. A maturação dos frutos e a morte dos colmos reprodutivos ocorrem durante o outono (GUILHERME e RESSEL, 2001). Após

este período ocorre o aumento populacional de muitas espécies de pequenos mamíferos (PEREIRA, 1941; GIOVANNONI *et al.*, 1946; ZOTZ, 1985; KUBIAKI *et al.*, 2007, GALIANO *et al.*, 2007).

Diversos estudos têm associado a abundância de algumas espécies de pequenos roedores ao fenômeno da ratada, inclusive no estado de Santa Catarina (CALDAS, 2003; CALDAS e AMORIM, 2006), em decorrência da floração e frutificação da taquara. Uma das principais preocupações com a explosão populacional dessas espécies, tem sido a íntima relação que estas têm com a transmissão de hantavirose (GOODIN *et al.*, 2006; PEREIRA, 2006). A hantavirose é uma zoonose viral grave, transmitida por um RNA vírus pertencente a família *Buyanviridae*, do gênero *Hantavirus*. A transmissão da hantavirose ao homem se dá principalmente pela inalação de aerossóis contaminados, fezes e mordedura de roedores, contato direto com mucosas e escoriações na pele, principalmente de trabalhadores rurais sem equipamentos de proteção individual (EPIs). Esta relação entre os roedores e a hantavirose desperta interesse, uma vez que já foram constatados casos dessa doença em áreas com monoculturas de *Pinus* spp. (PADULA *et al.*, 2000; TÄGER FREY *et al.*, 2003; RABONI *et al.*, 2005), principalmente na ocasião de tratos silviculturais e da colheita.

Informações obtidas por Terra e Avelar (2006) destacam que os principais reservatórios de hantavirose no estado de Santa Catarina são *Akodon montensis* e *Oligoryzomys nigripes*. O aumento populacional deles em julho de 06 nos municípios atendidos pela equipe de pesquisa em hantavirose da FIOCRUZ-RJ foi uma resposta à frutificação das taquaras, o mesmo período que ocorreu o maior número de capturas de roedores na Fazenda Santa Alice.

De hábito semi-fossorial, *O. aff. judex* foi mais abundante em A1 e A2 (94%) do que em A3 e A4. Dewalt *et al.* (2003) e Malcolm (1997) sugerem que as espécies insetívoras, como *O. aff. judex*, sejam favorecidas em florestas em estágios iniciais de regeneração, devido à disponibilidade de alimentos. Alguns autores sugerem que o maior registro de espécies semi-fossoriais esteja relacionado ao hábito terrestre associado ao folhiço (HORN, 2005; METZGER *et al.*, 2006, PARDINI e UMETSU, 2006), como aquele comumente observado em

A2. Apesar disso, Pardini (2004) sugere que estas espécies também sejam freqüentes em florestas maduras em decorrência do maior volume e umidade da serrapilheira.

Embora com números de indivíduos capturados extremamente pequenos, *T. nigrita* foi registrado em todos os ambientes amostrados, apesar de Umetsu (2005) constar que *T. nigrita* não foi capaz de ocupar habitats antropogênicos. Na Fazenda Santa Alice *T. nigrita* pode estar presente em todos os ambientes amostrados devido ao seu hábito semi-fossorial e associado à serrapilheira (EISENBERG e REDFORD, 1999; SILVA, 2001; BONVICINO *et al.*, 2002) ainda que venha a competir por recurso com *O. aff. judex*.

No remanescente de floresta nativa, percebe-se uma comunidade composta por espécies com comportamentos diversificados, sendo várias terrestres, outras arborícolas ou semi-fossoriais. *D. dorsalis* foi capturada em três dos quatro ambientes amostrados, porém 93% dos indivíduos foram capturados em A4. Voss (1993) revela que *D. dorsalis* é mais freqüente em florestas úmidas de clima frio, e constitui-se numa espécie seletiva às características do habitat, segundo Cademartori *et al.* (2004). Da mesma forma que para *T. nigrita*, Umetsu (2005) constatou que *Delomys sublineatus* não foi capaz de ocupar habitats antropogênicos. Entretanto, neste estudo *D. dorsalis* pode estar sendo favorecido na ocupação de habitats alterados em decorrência da manutenção do sub-bosque em A3 ou ainda da evolução do processo de sucessão vegetacional em A1.

De acordo com os resultados obtidos por Pedó (2005), *T. nigrita* e *D. dorsalis* pertencem a assembléias florestais enquanto *Oxymycterus nasutus*, pertence a assembléias campestres, corroborando com os dados do presente estudo que mostram *O. aff. judex* associadas a áreas campestres.

No plantio de pinus a riqueza de espécies foi similar à observada em A1 e A4 e superior à registrada para A2. Apesar do plantio de pinus possuir sete espécies em comum com A4, a presença destas espécies principalmente daquela com hábitos semi-fossoriais nos plantios silviculturais pode estar relacionada à serrapilheira (ANDERSON, 1982; SALAZAR *et al.*, 1994; EMMONS e FEER 1997; MALCOLM, 1997; EISENBERG e REDFORD, 1999; DEWALT *et al.*, 2003) e à

regeneração da vegetação de sub-bosque em A3 (COLLAZO e MARTÍNEZ, 1988; LOMBARDI e MOTTA-JUNIOR, 1992; LINDENMAYER e HOBBS, 2004; DURIGAN *et al.*, 2004; MAIA-GOUVÊA *et al.*, 2005). É relevante destacar que *Euryzygomatomys spinosus* foi capturado somente no plantio de pinus e segundo Gonçalves *et al.* (2007) *E. spinosus* é uma das espécies causadoras de danos em plantios de *Pinus taeda*, embora não tenha sido observado no presente estudo nenhuma árvore danificada.

Foi observada a mesma riqueza para os ambientes A1, A3 e A4, porém A3 difere na composição de espécies em decorrência da presença de *E. spinosus* e ausência de *Nectomys squamipes*, enquanto que esta última está presente em A1 e A4.

Os índices de diversidade de Shannon-Wiener e Simpson encontrados para a Fazenda Santa Alice são semelhantes com os observados para estudos desenvolvidos com comunidades de pequenos mamíferos em diferentes biomas (SILVA, 2001; ROSA, 2002; PEDÓ, 2005; ARAGONA, 2008).

A riqueza, a composição e o número de indivíduos capturados foram iguais para A1 e A4, porém o maior índice de diversidade de espécies de pequenos roedores foi observado em A4. A baixa diversidade obtida para A1 foi em decorrência da concentração do número de indivíduos capturados para as espécies *A. gr. cursor* e *O. aff. judex*, enquanto que em A4 a distribuição do número de indivíduos por espécie foi mais equilibrada.

A área ciliar com regeneração de gramíneas (A2) foi diferente das demais áreas (A1 e A4) tanto em diversidade quanto na riqueza e abundância. A diferença na diversidade de espécies observada entre A2 e A1/A4 pode estar relacionada à abundância de ocorrência de gramíneas exóticas (PIVELLO *et al.*, 1999). Estas gramíneas favorecem a manutenção de espécies oportunistas de pequenos mamíferos, em virtude de serem melhores competidoras que as espécies nativas, se dispersarem com mais facilidade, resistirem melhor às adversidades ambientais e produzirem mais biomassa.

O índice de similaridade de Morisita não indicou a existência de grandes diferenças na similaridade observada entre as áreas estudadas. Segundo o índice

de similaridade, A1 e A2 apresentam um percentual muito alto evidenciando que a fauna de roedores destas duas comunidades é muito semelhante. Este resultado pode ser esperado, uma vez que a composição florística de ambas as áreas eram semelhantes. A menor similaridade foi observada entre A2 e A4, porém este índice é considerado elevado sugerindo que os roedores são menos exigentes em relação à estrutura do habitat do que os marsupiais residentes na mesma área de estudo (CAPÍTULO 1).

Deste estudo concluí-se que:

- ✚ Os resultados obtidos para as comunidades de pequenos roedores reforçam a importância da manutenção da vegetação nativa em estágios sucessionais iniciais.
- ✚ Fica evidente que a regeneração da vegetação é fundamental para a conservação da biodiversidade.
- ✚ É importante a regeneração e estabelecimento de espécies vegetais de sub-bosque em plantios de exóticas, pois estes ambientes auxiliam a manutenção da fauna de roedores.
- ✚ É possível aliar a conservação da natureza com o desenvolvimento de atividades silviculturais econômicas em escala local e regional, desde que estas desenvolvam estratégias de manejo que causem o menor impacto possível sobre os ambientes naturais.
- ✚ Em uma visão ecoepidemiológica, a “ratada” para o Planalto Norte Catarinense, não deve ser registrada somente como um fenômeno que favorece a abundância de roedores, em decorrência do aumento da oferta de recursos alimentares decorrente da floração da taquara (*Merostachys multiramea*), mas sim como um fenômeno que tem relação direta com o risco de infecção por hantavirus pelos trabalhadores rurais que atuam nestas áreas.
- ✚ Espécies habitat-generalistas como *A. gr. cursor* foram menos afetadas pelo processo de modificação da paisagem, enquanto que espécies mais sensíveis como *D. dorsalis* mostraram-se mais dependentes do ambiente florestal.

Capítulo 3 - Parâmetros demográficos de *Akodon* gr. *cursor* em diferentes formações vegetacionais no Planalto Norte Catarinense.

RESUMO

A subfamília Sigmodontinae é, dentre os mamíferos, uma das mais diversificadas em número de espécies, distribuição geográfica e hábitos alimentares. Entretanto, o conhecimento sobre a ecologia populacional de muitas de suas espécies são escassos e limitados a regiões como Floresta Ombrófila Densa e Cerrado. Este estudo foi realizado numa área localizada no Planalto Norte Catarinense, em um remanescente de floresta secundária típico de uma zona de tensão ecológica entre a Floresta Ombrófila Densa e Floresta Ombrófila Mista. Os dados desta área foram comparados com aqueles obtidos em áreas ciliares destinadas a regeneração da vegetação e em plantios de pinus. Os objetivos deste estudo foram determinar a estrutura da população, incluindo razão sexual, densidade, biomassa, estimativa do tamanho populacional e taxas de sobrevivência e recrutamento para *Akodon* gr. *cursor*. A razão sexual foi desviada para machos. A estimativa do tamanho populacional na área de estudo variou de 14,44 a 6,23 indivíduos. Foi observada uma correlação positiva entre a densidade e as taxas de sobrevivência e recrutamento. As taxas de recrutamento foram altas (>50%) para os ambientes ciliares com capoeirinha e gramíneas e baixas (<50%) para o plantio de pinus e remanescente de floresta secundária. Para assegurar o sucesso na manutenção da população, este grupo se caracteriza por apresentar um rápido desenvolvimento, altas taxas de recrutamento e baixas taxas de sobrevivência. Os resultados sugerem ainda, que a estrutura populacional desta espécie esteja intimamente relacionada com a disponibilidade de recursos alimentares nas diferentes estações.

INTRODUÇÃO

Estudos teóricos e práticos de ecologia buscam compreender as causas das variações dos tamanhos populacionais naturais e prever suas tendências ao longo das variáveis de tempo e espaço (CASE, 2000). Assim faz-se necessária a descrição de parâmetros populacionais como tamanho populacional, taxas de sobrevivência, recrutamento, natalidade, mortalidade, migração, bem como razão sexual, estrutura etária, os padrões de dispersão espacial e frequências gênicas (BEGON *et al.*, 1990) bem como sua relação com fatores exógenos (padrões climáticos e sazonais).

Os estudos desta natureza são frequentemente realizados com diversas espécies de pequenos mamíferos, em especial em fragmentos de Floresta Atlântica e Cerrado (QUENTAL *et al.*, 2001). Segundo Fernandez (1989) os pequenos mamíferos constituem um grupo importante para estes estudos, pois apresentam alta diversidade e ocorrem em ampla variedade de ambientes.

Entretanto, grande parte dos estudos desenvolvidos com a mastofauna no Estado de Santa Catarina refere-se a inventários (AZEVEDO *et al.*, 1982; CHEREM e PEREZ, 1996; GRAIPEL *et al.*, 1997; ÁVILA-PIRES, 1999; GRAIPEL *et al.*, 2001; CHEREM *et al.*, 2004) e trabalhos envolvendo a dinâmica de espécies de pequenos mamíferos, em Santa Catarina, são raros na literatura (QUADROS e CÁCERES, 2001; GOULART *et al.*, 2006; GRAIPEL *et al.*, 2006).

Embora sejam capturados com muita frequência em levantamentos faunísticos, pouco se conhece sobre a ecologia populacional de *Akodon gr. cursor*. GRAIPEL *et al.* (2006) estimaram a densidade populacional para *Akodon montensis*, em uma área de Floresta Ombrófila Densa em Santa Catarina, como sendo de 3,3 indivíduos por hectare. Desta maneira, as informações sobre a dinâmica populacional de *Akodon gr. cursor* em uma zona de tensão ecológica entre a Floresta Ombrófila Densa e a Floresta Ombrófila Mista no estado de Santa Catarina são importantes, pois fornecem dados básicos e inéditos sobre essa espécie nesses ambientes.

O presente artigo foi desenvolvido devido à abundância de *Akodon gr. cursor* na área de estudo, bem como a escassez de estudos sobre a dinâmica de populações desta espécie em ambientes com alta incidência de atividade antrópica e em regiões de transição entre Floresta Ombrófila Densa e Floresta Ombrófila Mista. Portanto, o objetivo deste estudo foi investigar os parâmetros populacionais de *Akodon gr. cursor* residente em quatro ambientes diferentes no Planalto Norte Catarinense.

MATERIAIS E MÉTODOS

Área de estudo

O estudo foi desenvolvido na Fazenda Santa Alice (latitude 26° 28' 26" S e longitude 49° 31' 28" W), no município de Rio Negrinho, localizado no Planalto Norte do estado de Santa Catarina (Figura 1). A Fazenda possui 1.35ha onde são encontrados diversos ambientes que incluem fragmentos com vegetação de transição entre a Floresta Ombrófila Mista e a Floresta Ombrófila Densa, áreas com plantios de pinus e outras áreas com capoeirinhas, capoeiras, campos e mata ciliar.

O clima da região é caracterizado como Cfa/Cfb, na classificação de Köppen. A precipitação pluviométrica média é de 1572mm anuais. A temperatura média anual de 18,3°C, sendo as temperaturas mínimas e máximas de 3° e 36° respectivamente (BOGNOLA, 2007). A formação geológica predominante são rochas sedimentares paleozóicas (arenito e folhelho) que demonstram estratificação horizontal.

Foram selecionados quatro ambientes para a avaliação da dinâmica populacional de *Akodon gr. cursor*.

- 1) Área ciliar com capoeirinha (A1): apresenta um solo do tipo Neossolo

litólico com predomínio das espécies: Anacardiaceae - *Schinus terebinthifolius*; Asteraceae – *Baccharis* sp., *Piptocarpha angustifolia*, *Vernonia discolor*; Clethraceae - *Clethra scabra*; Euphorbiaceae - *Sebastiania commersoniana*; Fabaceae - *Mimosa scabrella*; Salicaceae - *Xylosma prockia*; Mimosaceae – *Mimosa scabrella*; Myrsinaceae - *Myrsine coriacea*; Myrtaceae - *Eugenia pluriflora*, *Eugenia pyriformis*, *Myrceugenia alpigena*, *Myrceugenia euosma*, *Myrceugenia* cf. *glaucescens*, *Myrcia lajeana*, *Myrcia selloi*; Sapindaceae - *Cupania vernalis*; Solanaceae – *Solanum* sp.

2) Área ciliar dominada por regeneração de gramíneas (A2): o solo também é do tipo Neossolo litólico, porém após o corte raso de Pinus, a área não sofreu nenhum processo de manejo florestal, e em função disto foi invadida por gramíneas, entre elas *Bracchiaria* spp. (capim braquearia). As espécies predominantes são: Anacardiaceae - *Schinus terebinthifolius*; Aquifoliaceae - *Ilex dumosa*, *Ilex paraguariensis*, *Ilex theezans*; Araucariaceae - *Araucaria angustifolia*; Asteraceae - *Piptocarpha angustifolia*, *Vernonia discolor*; Clethraceae - *Clethra scabra*; Dicksoniaceae - *Dicksonia sellowiana*; Mimosaceae - *Mimosa scabrella*; Salicaceae – *Xylosma prockia*; Lauraceae – *Ocotea puberula*, *Ocotea pulchella*; Myrsinaceae – *Myrsine coriacea*; Myrtaceae – *Eugenia pluriflora*, *Myrceugenia alpigena*; Poaceae - *Merostachys multiramea*, *Chusquea* sp.; Rhamnaceae – *Rhamnus sphaerosperma*; Rosaceae – *Prunus myrifolia*; Sapindaceae – *Matayba elaeagnoides*; Symplocaceae – *Symplocos uniflora*.

3) Plantio de pinus (A3): composta por *Pinus elliottii* Engel., com um dossel de aproximadamente 20m de altura e serrapilheira de aproximadamente 10 cm e com sub-bosque composto principalmente por Solanaceae – *Solanum* sp.; Asteraceae – *Baccharis* sp.; Mimosaceae – *Mimosa scabrella*; Anacardiaceae – *Schinus terebinthifolius*.

4) Remanescentes de floresta nativa (A4): localiza-se em uma área de transição (ecótono) entre a Floresta Ombrófila Densa e a Floresta Ombrófila Mista, e destacam-se as seguintes espécies: Aquifoliaceae – *Ilex dumosa*, *Ilex paraguariensis*; Asteraceae – *Baccharis oleophila*, *Piptocarpha angustifolia*, *Vernonia discolor*; Bignoniaceae - *Pithecoctenium echinatum*, *Jacaranda*

micrantha; Euphorbiaceae - *Croton celtidifolius*; Lauraceae – *Nectandra lanceolata*; *Ocotea puberula*; Fabaceae – *Inga uruguensis*; Mimosaceae - *Mimosa scabrella*; Melastomataceae - *Tibouchina clinopodifolia*; Meliaceae – *Cedrella fissilis*; Myrsinaceae - *Myrsine coriacea*; Phytolaccaceae - *Phytolacca thyrsiflora*; Solanaceae – *Solanum mauritianum*.

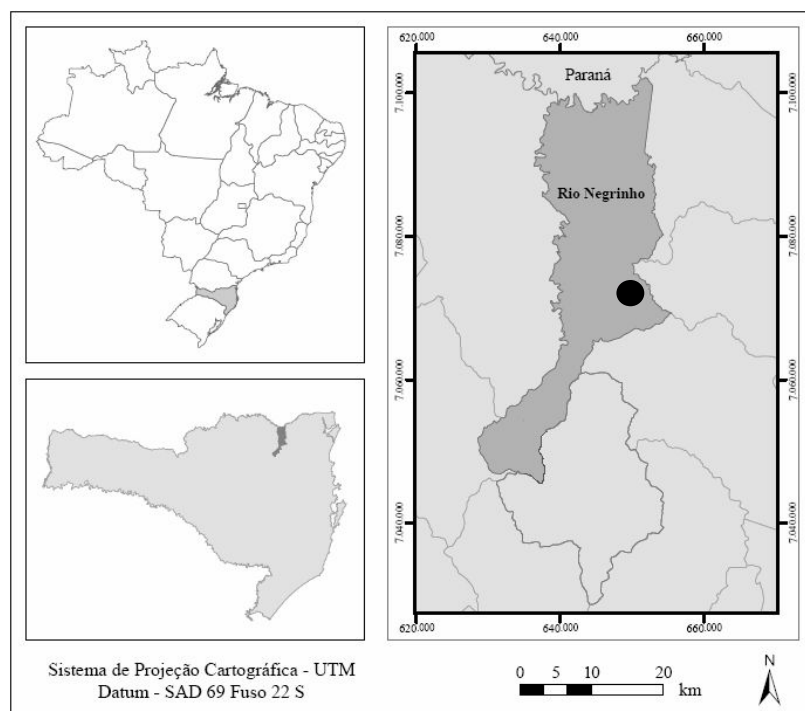


Figura 1 - Localização da área de estudo (●) no Município de Rio Negrinho, Planalto Norte Catarinense. (Fonte: Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, 2004). Modificado de Bognola (2007). Fonte MOBASA - setor SIG.

Coleta de dados

Foram realizadas capturas mensais durante o período de novembro de 05 a junho de 07, sendo que cada excursão a campo foi constituída por três noites consecutivas de captura. Para os ambientes A1, A2 e A3, as capturas foram realizadas em uma grade de amostragem de 3600m² (120x30), contendo 21 estações de captura no solo (Figura 2a). O remanescente de floresta nativa

possuía duas grades de amostragem, cada uma com 3600m² (120x30), porém uma instalada no solo e outra no sub-bosque, onde as armadilhas foram colocadas em árvores a cerca de 1,75m de altura (Figura 2b), totalizando neste ambiente 42 estações de captura. Para todos os ambientes, tanto no solo quanto no sub-bosque, as armadilhas Sherman *live trap* (75mm x 90mm x 235mm) foram intercaladas com as armadilhas Tomahawk *live trap* (145mm x 145mm x 410mm) (Figura 2a). Um total de 105 armadilhas foram utilizadas para o desenvolvimento deste estudo.

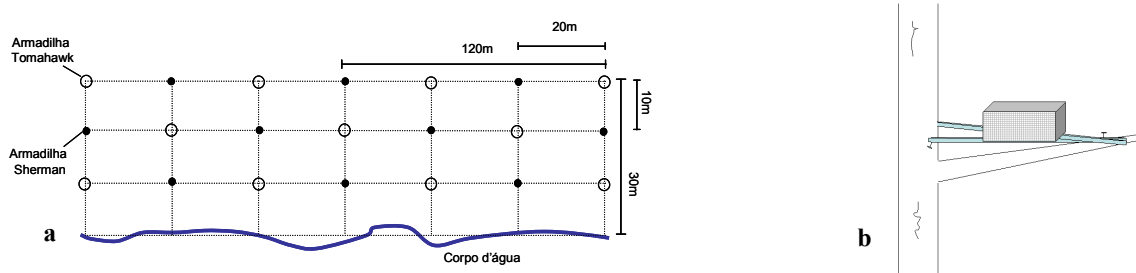


Figura 2 – a) Desenho esquemático de uma grade fixa de captura de pequenos mamíferos na área de estudo. Círculos representam as estações de captura. Fonte: o autor. b) Desenho esquemático da disposição das armadilhas em estrato arbóreo médio (modificado de Malcolm, 1991).

Como iscas foram utilizados pedaços de abacaxi ou banana com mistura de pasta de amendoim, e solução de óleo de fígado de bacalhau. As revisões foram realizadas ao amanhecer, quando foram anotados o local e o número das armadilhas que continham os espécimes capturados. Esses animais foram individualmente mantidos em sacolas de pano para obtenção de dados biométricos e posteriormente marcados com anilhas metálicas, brincos metálicos ou perfurações nas orelhas. Os dados biométricos registrados foram: classe etária, peso e sexo. Também foram registrados os pontos de localização das capturas, definidos como coordenadas x e y no espaço das estações de captura.

Análise dos dados

As estimativas do tamanho populacional, a probabilidade de sobrevivência e o recrutamento foram calculados através do modelo completo de Jolly-Sebber

(KREBS, 1999), indicado para estimativas relacionadas a populações abertas, ou seja, cujo tamanho é constantemente alterado por nascimentos, mortes e processos migratórios (KREBS, 1999).

Por se tratar de um modelo para populações abertas, esse método permite alterações nas taxas de sobrevivência e probabilidades de captura entre os períodos amostrais com base nas seguintes premissas: (1) todo indivíduo tem a mesma probabilidade de ser capturado, marcado ou não; (2) as marcas não devem ser perdidas ao longo do tempo; (3) o tempo de amostragem é desprezível em relação ao intervalo entre dois períodos amostrais. O tamanho populacional é estimado a partir da seguinte fórmula:

$$\hat{N}_t = \frac{M_t}{\alpha'_t}$$

Onde: \hat{N}_t = estimativa do tamanho da população,

M_t = tamanho da população marcada,

α'_t = proporção dos animais marcados

Um dos critérios que auxiliaram na escolha do método de Jolly-Seber é que este modelo gera um desvio menor que as técnicas de enumeração sob as mesmas circunstâncias (NICHOLS e POLLOCK, 1983), como por exemplo, o MNKA –Minimum Number Known Alive (KREBS, 1966 *apud* KREBS, 1999).

Com relação à perda de marcas, isso ocorreu pouquíssimas vezes durante o estudo e, na maioria dos casos, o indivíduo pode ser identificado de forma segura com base na espécie, sexo, localização na grade de captura e dados biométricos.

Para a densidade populacional (número de indivíduos por hectare) e da biomassa (gramas por ha) foi utilizado o ajuste no tamanho da grade de captura proposto por Paramenter *et al.* (2003) e modificado por Gaspar (2005). O ajuste proposto utiliza um índice de movimento que é a medida das distâncias máximas percorridas por indivíduos adultos de cada uma das espécies capturadas em um

período amostral.

A área de captura foi calculada como sugerido por Martins (2004) e Gaspar (05) e é dada pela fórmula:

$$\hat{A} = [L.H + 2\hat{W}(L + H) + Pi\hat{W}^2] / 10.000$$

Onde L e H são os comprimentos de cada lado da grade (30 e 120 metros, respectivamente) e \hat{W} é a estimativa da média das distâncias máximas percorridas.

A razão sexual foi calculada usando o teste χ^2 (com correção de Yates). O mesmo teste foi usado para testar se os valores observados de machos e fêmeas em cada ambiente correspondiam a razão esperada de 1:1. Foi avaliada a proporção de indivíduos transientes (capturados em somente um dos meses de amostragens) e residentes por sexo em cada ambiente.

O tempo de permanência na área de estudo foi considerado como o número de meses que se passou entre a primeira e a última captura, mesmo que o indivíduo não tenha sido capturado em todos os meses desse intervalo.

RESULTADOS

Akodon gr. *cursor* foi a espécie mais abundante na comunidade de pequenos mamíferos da Fazenda Santa Alice e em todos os ambientes estudados quando analisados separadamente. Foram realizadas 451 capturas de 267 indivíduos, sendo 236 machos e 31 fêmeas.

A razão sexual dos indivíduos marcados e do total de capturas foi desviada para machos ($\chi^2=153.034$, $p<0,001$, $gl=1$). Quando avaliadas as categorias sexuais por ambiente, foram registrados mais indivíduos machos do que fêmeas (Tabela 1).

Tabela 1 - Valores de χ^2 para razão sexual (com correção de Yates) estimada para *Akodon* gr. *cursor* nos diferentes ambientes amostrados na Fazenda Santa Alice, Rio Negrinho, SC. (N= número de indivíduos; ♀ = fêmeas; ♂ = machos; gl = graus de liberdade).

Ambientes	♀	♂	χ^2	p	gl
A1	7	76	55,711	<0,001	1
A2	10	67	39,803	<0,001	1
A3	5	41	36,161	<0,001	1
A4	9	52	18,367	<0,001	1

A densidade média estimada da espécie para os ambientes amostrados (Figura 3a), foi maior para A4 enquanto que a menor densidade foi obtida para A2. Seguindo o mesmo padrão obtido pela densidade, a biomassa estimada foi maior para A4 e menor obtida para A2 (Figura 3b). Depois de realizado o teste de correlação de Pearson (r_s) não foi verificada correlação entre as densidades e biomassas mensais ($r_s=0.1874$; gl=16; p=0.416).

O tamanho populacional médio estimado da espécie no período de estudo foi de 93,36 ind./ha. As taxas de sobrevivência e recrutamento para a área de estudo foram de 0,559% e 1,558%, respectivamente. O maior tamanho populacional foi estimado para o mês de julho de 06, enquanto que as maiores taxas de sobrevivência e recrutamento foram observadas nos meses de junho de 2006 e abril de 2007 (Figura 4).

Quando estimados o tamanho populacional médio por ambiente, A2 apresentou-se com o maior tamanho populacional, enquanto que o menor foi estimado para A3. Para os ambientes estudados, a maior taxa de sobrevivência estimada para esta espécie foi em A1 e a menor em A2. A maior taxa de recrutamento foi para A2, enquanto A3 apresentou o menor recrutamento, seguindo o mesmo padrão observado para o tamanho populacional (Tabela 2).

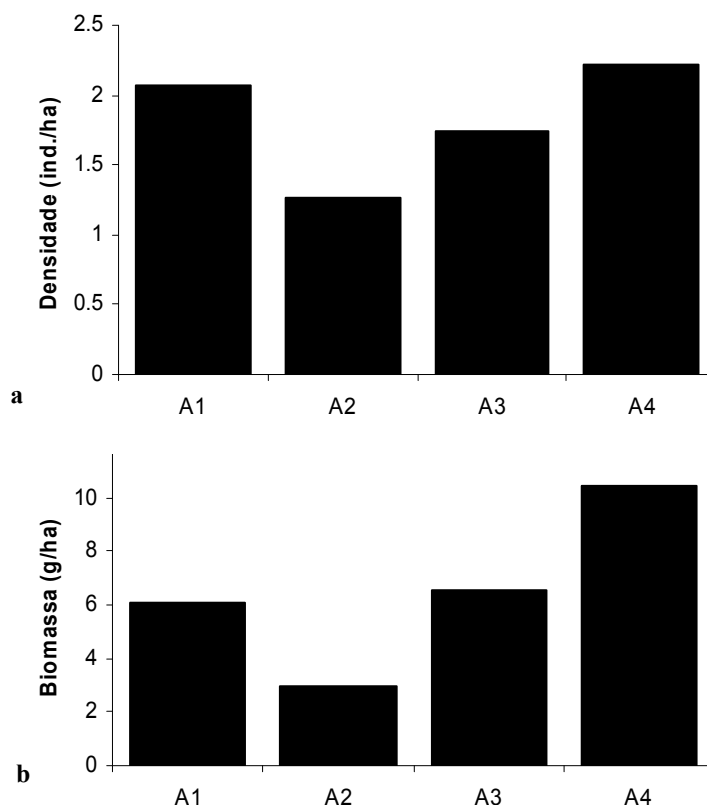


Figura 3: a) Densidade e b) Biomassa estimadas para *Akodon gr. cursor* nos diferentes ambientes amostrados na Fazenda Santa Alice, Rio Negrinho, SC.

Tabela 2 - Média e desvio padrão para tamanho populacional, taxas de sobrevivência e recrutamento de *Akodon gr. cursor* nos diferentes ambientes amostrados na Fazenda Santa Alice, Rio Negrinho, SC. (* maior; ** menor).

Parâmetros	A1	A2	A3	A4
Tamanho populacional	10,99±24,062	14,44±56,478*	6,23±15,681**	8,36±18,668
Sobrevivência	0,49±1,036*	0,15±0,413**	0,25±0,594	0,48±1,112
Recrutamento	0,51±1,099	1,74±5,349*	0,17±0,511**	0,38±1,018

Os tamanhos populacionais não foram correlacionados com as taxas de sobrevivência para nenhuma das áreas amostradas, assim como também não estão correlacionados os tamanhos populacionais e as taxas de recrutamento, exceto para A1 onde esta correlação foi positiva ($r^2=0,492$; $p=0,02$).

As densidades obtidas para *Akodon gr. cursor* foram correlacionadas positivamente com a taxa de sobrevivência para as áreas A1, A2 e A3 e com a

taxa de recrutamento para todos os ambientes (Tabela 3).

Tabela 3 - Análise de correlações entre a densidade (ind./ha) e as taxas de sobrevivência e recrutamento de *Akodon* gr. *cursor* nos diferentes ambientes amostrados na Fazenda Santa Alice, Rio Negrinho, SC. r_s = Correlação de Sperman, p = probabilidade, n = número de pares, N. S. = não significativo.

Fatores	Ambientes			
	A1	A2	A3	A4
Densidade x Taxa sobrevivência (Φ)	$r_s = 0,464$ $p = 0,034$ $N = 21$	$r_s = 0,561$ $p = 0,008$ $n = 21$	$r_s = 0,480$ $p = 0,028$ $n = 21$	N. S.
Densidade x Taxa recrutamento	$r_s = 0,659$ $p = 0,001$ $N = 21$	$r_s = 0,663$ $p = 0,001$ $n = 21$	$r_s = 0,641$ $p = 0,002$ $n = 21$	$r_s = 0,781$ $p < 0,0001$ $n = 21$

A proporção de machos transientes (81,97%) foi maior que a de fêmeas (77,42%). Entre os residentes, esta proporção se inverteu, com 22,58% de fêmeas e 18,03% de machos.

Para A1 e A4, a proporção de machos transientes (82,89% e 78,84%, respectivamente) foi maior que a de fêmeas. Enquanto que para A2 e A3 a proporção de fêmeas transientes (100% e 80%, respectivamente) foi maior que a dos machos.

Para os residentes, a proporção de fêmeas em A1 e A4 (28,57% e 44,44%, respectivamente) foi maior que a de machos. Para A2 e A3 esta proporção se inverteu, sendo a de machos (16,41% e 24,39%, respectivamente) maior que a das fêmeas (Figura 5).

Para A1 o tempo médio de permanência foi de 2,5 meses para os machos e dois meses para as fêmeas. Neste ambiente, o tempo máximo de permanência para uma fêmea foi de três meses e de sete meses para um macho.

Em A2 não foram registradas fêmeas residentes e, portanto, o tempo médio e máximo de permanência foi obtido somente para os machos, sendo 1,6 meses e dois meses, respectivamente.

O tempo médio de permanência para os machos em A3 foi de 1,77 meses e o tempo máximo de quatro meses. O tempo máximo de permanência em A4 para

as fêmeas e machos foi de quatro meses, sendo o tempo médio para as fêmeas de dois meses e para os machos de 1,64 meses, sem diferença significativa entre os sexos.

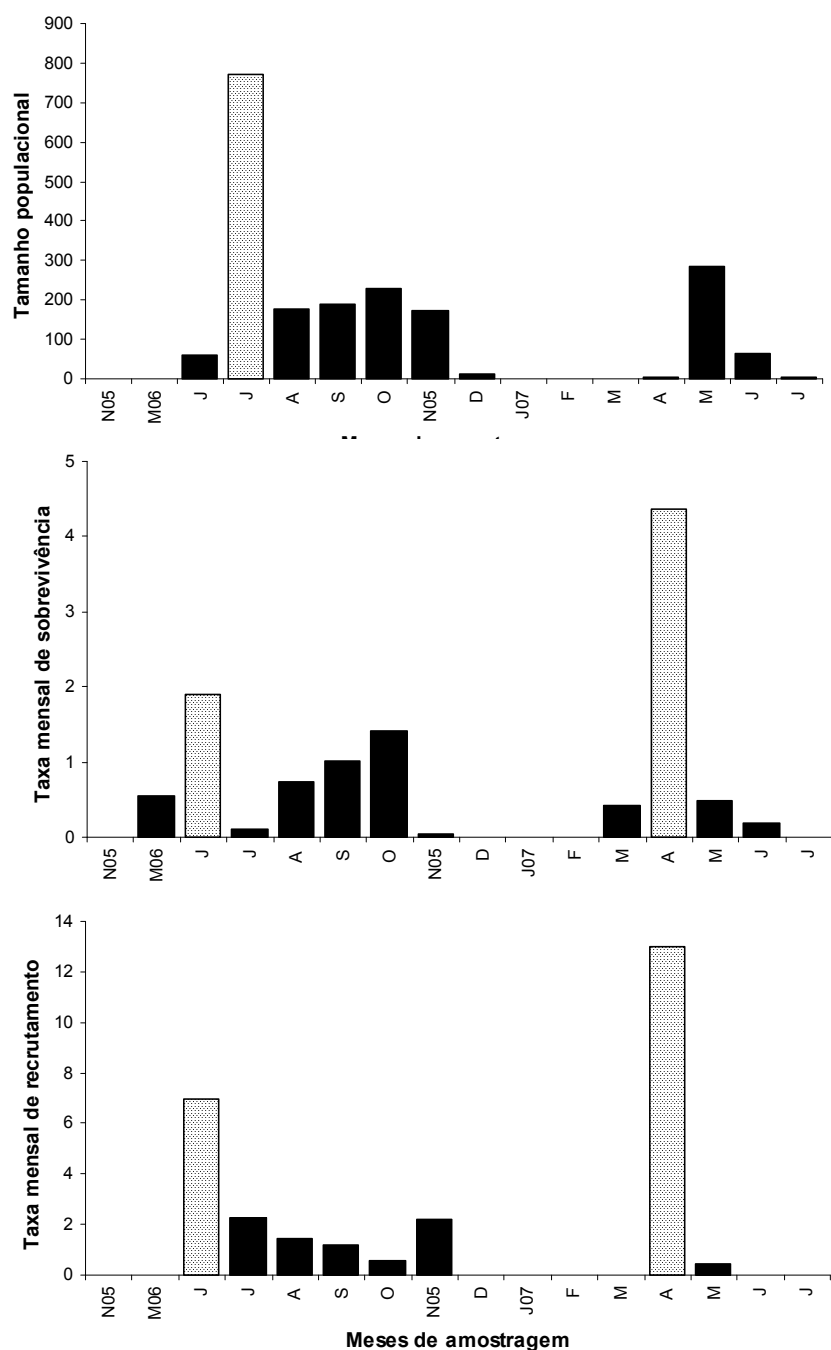


Figura 4 - Tamanho populacional, taxas de sobrevivência e recrutamento mensais de *Akodon gr. cursor* capturados na Fazenda Santa Alice, Rio Negrinho, Santa Catarina.

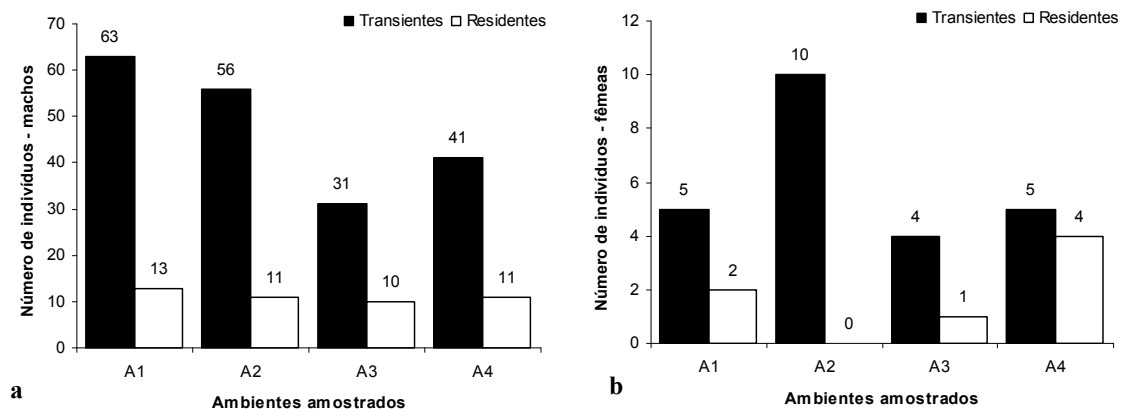


Figura 5 - Número indivíduos de machos (a) e fêmeas (b), transientes e residentes nos diferentes ambientes amostrados na Fazenda Santa Alice, Rio Negrinho, Santa Catarina.

DISCUSSÃO

Os resultados apresentados sobre a estrutura populacional de *Akodon gr. cursor* em uma zona de transição entre a Floresta Ombrófila Mista e Floresta Ombrófila Densa são inéditos.

A razão sexual observada para *Akodon gr. cursor* em todos os ambientes amostrados foram desviadas para machos. Esse padrão é comumente observado em pequenos mamíferos e parece refletir a movimentação mais intensa destes à procura das fêmeas (VIEIRA, 1989; MARTINS, 2004; GASPAR, 2005; GRAIPEL *et al.*, 2006; ARAGONA, 2008) ou ainda é resultado da dispersão de machos das áreas de nascimento, promovida pela pressão dos atuais residentes da área.

Fernandez *et al.* (2003) discutem várias hipóteses que explicariam os desvios nas proporções sexuais para *Micoureus demerarae*. Uma das hipóteses discutidas (TRIVERS e WILLARD, 1973 *in* FERNANDEZ *et al.*, 2003) se aplica a espécies onde as fêmeas escolhem os machos para acasalamento. Neste sistema, as fêmeas bem alimentadas desviariam a razão sexual da sua prole para machos e estes por sua vez se forem mais robustos tenderiam a apresentar um

sucesso reprodutivo elevado. Já as fêmeas mal alimentadas desviariam a razão sexual para fêmeas, pois mesmo não sendo muito robustas, seu sucesso reprodutivo não seria prejudicado.

Os desvios das razões sexuais para machos e a grande oferta de recursos, em decorrência da floração da taquara, observados neste estudo são consistentes com esta hipótese discutida por Fernandez *et al.* (2003), embora não se tenha informações quantitativas sobre a disponibilidade de recursos para testá-la.

Neste estudo, considerando as categorias sexuais, a proporção de machos transientes foi maior que a de residentes em todos os ambientes amostrados.

A presença de mais machos transientes do que residentes em todas as áreas amostradas reforçam a hipótese do maior deslocamento e/ou dispersão dos machos com os maiores índices de permanência das fêmeas (FONSECA e KIERULFF, 1989; O'CONNELL, 1989; D'ANDREA *et al.*, 1999; GRAIPEL *et al.*, 2006).

Não foi observada relação entre a biomassa e a densidade de *Akodon* gr. *cursor*, embora diversos estudos realizados sobre a estrutura populacional de pequenos mamíferos verifiquem que a massa corporal de pequenos mamíferos foi inversamente proporcional à densidade, e que maiores densidades foram observadas para espécies generalistas que para especialistas.

As densidades de *Akodon* gr. *cursor* estimadas para os quatro ambientes amostrados na Fazenda Santa Alice foram menores que as obtidas em outros estudos para espécies similares em restinga (FERNANDEZ, 1989), floresta ombrófila densa (GRAIPEL *et al.*, 2006) e em formações abertas no Chile e Argentina (MESERVE e LE BOULÉNGE, 1987; FULK, 1975). Estudos afirmam que densidades elevadas destes roedores estão correlacionadas com os picos de reprodução e a alta disponibilidade de recursos (FLEMING, 1971; WOLDA, 1980; ALHO, 1982; ALHO e PEREIRA, 1985; VIVAS e CALERO, 1988; FONSECA e KIERULFF, 1989; STALLINGS, 1989; O'CONNELL, 1989; OLMOS, 1991; CERQUEIRA *et al.*, 1993; BERGALLO e MAGNUSSON, 1999; GENTILE *et al.*, 2000; FELICIANO *et al.*, 2002).

A hipótese da alta disponibilidade de recursos relacionada com o aumento

da densidade pode ser considerada para *Akodon* gr. *cursor*, uma vez que foi observado durante a realização deste estudo a floração e a produção de sementes de taquara. As correlações positivas encontradas entre a densidade e taxas de sobrevivência e recrutamento caracterizam esta espécie como dependente da densidade.

As baixas taxas de sobrevivência (<60%) indicam que há substituição total da população de um ano para o outro. Fernandez (1989) destaca que as taxas de sobrevivência quando estimadas para populações em curtos períodos de tempo, devem ser consideradas como estimativas mínimas, uma vez que parte dos indivíduos já eram adultos quando capturados pela primeira vez e, portanto o ideal é que estudos desta natureza sejam executados a médio e longo prazo a fim de se ter mais subsídios sobre a dinâmica destas populações.

Os períodos com maiores taxas de recrutamento foram em abril/2007 (outono) e junho/2006 (inverno). Alguns estudos observaram as maiores taxas de recrutamento em períodos similares ao observado neste estudo. Graipel *et al.* (2006) verificaram que o recrutamento de *Akodon* gr. *cursor* se deu no mês de agosto (inverno) em uma área de Floresta Ombrófila Densa Submontana. Feliciano *et al.* (2002) constataram que a taxa de recrutamento teve seu pico no outono e final do inverno. Fonseca e Kierulff (1989), Pereira *et al.* (1993), Gentile *et al.* (2000) em Floresta Atlântica e D'Andrea *et al.* (2007) em agroecossistemas, evidenciaram o incremento populacional de *A. cursor* na estação seca. Para estes autores, este comportamento pode estar relacionado à disponibilidade de alimento bem como a de habitat.

Vale ressaltar que o recrutamento pode variar de um ano para outro (DAVIS, 1945; FLEMING, 1971; BERGALLO, 1991) em virtude de outros fatores como as taxas de sobrevivência, competição, riscos de predação, entre outros.

As taxas de recrutamento foram relativamente altas para A1 e A2 e baixas para A3 e A4 (<50%). As altas taxas de recrutamento para A1 e A2 (>50%) indicam a entrada de novos indivíduos na população e este aumento pode ter sido regulado pela disponibilidade de recursos alimentares como sugerido para outras espécies (PINHEIRO *et al.*, 2002; MARTINS, 2004).

Uma relação direta entre a flutuação populacional e a taxa de recrutamento foi observada somente para A1, indicando uma substituição dos indivíduos durante o período de estudo, padrão este também observado por outros autores (FERNANDEZ, 1989; FELICIANO *et al.*, 2002; GRAIPEL *et al.*, 2006). De acordo com Pianka (1970) esta relação entre tamanho populacional e taxa de recrutamento observado para A1 pode estar relacionada com o fato dos roedores apresentarem estratégia populacional do tipo r, com baixa sobrevivência, populações instáveis e de rápida substituição.

Existe a probabilidade de que o estudo tenha se dado em um período atípico, em virtude da floração da taquara ocasionando alterações na densidade e taxas de sobrevivência e recrutamento. Esta correlação entre os parâmetros populacionais e a biologia das taquaras também foi comentada por outros autores (CALDAS, 2003; CALDAS e AMORIM, 2006; TERRA e AVELAR, 2006).

Estes resultados contribuem para o melhor conhecimento da ecologia de *Akodon gr. cursor* e indicam a necessidade da elaboração de novos estudos sobre dinâmica populacional desta espécie, bem como sua relação com os fatores intrínsecos (longividade, estratégia reprodutiva) e extrínsecos (disponibilidade de recursos) em áreas degradadas destinadas à recuperação e em plantios de exóticas.

Além disso, estes estudos são necessários em fragmentos de Floresta Ombrófila Mista bem como em regiões de ecótono entre a Floresta Ombrófila Mista e a Floresta Ombrófila Densa do Planalto Norte Catarinense, a fim de verificar se há padrões reprodutivos para esta espécie e se são similares aos obtidos em outros biomas como Cerrado e Floresta Ombrófila Densa.

Entre as conclusões do presente estudo, se destacam as seguintes:

- ✚ O método de Jolly-Seber foi adequado às características do estudo, apesar da área da grade de amostragem utilizada ter sido pequena;
- ✚ As densidades populacionais médias estimadas para *Akodon gr. cursor* foram menores que as verificadas em outros estudos.
- ✚ *Akodon gr. cursor* apresentou um padrão demográfico caracterizado por baixa longevidade, alto recrutamento e rápida substituição de

populações.

- ✚ A dinâmica populacional de *Akodon* gr. *cursor* sofreu influência da floração da taquara, dando origem ao fenômeno da “ratada”.

Capítulo 4 - Deslocamento de *Akodon gr. cursor* em diferentes ambientes no Planalto Norte Catarinense.

RESUMO

Entre novembro de 2005 a julho de 2007, os deslocamentos dos indivíduos *Akodon gr. cursor* foram estudados através do método de captura-marcação-recaptura em diferentes ambientes numa área de tensão ecológica entre a Floresta Ombrófila Densa e Floresta Ombrófila Mista no Planalto Norte Catarinense. Os deslocamentos foram calculados com base nos pontos de localização das capturas-recapturas de cada indivíduo. O maior deslocamento médio para os machos foi observado em A2 (225,22m) e para as fêmeas em A1 (101,23m), embora as variações nos deslocamentos entre machos e fêmeas para cada ambiente amostrado não tenham sido significativas. O menor deslocamento médio tanto para os machos quanto para as fêmeas foi registrado em A4 (122,06m e 28,28m respectivamente). Não foram observadas variações significativas para os deslocamentos de machos e fêmeas entre as áreas amostradas. Assim como não foram observadas diferenças expressivas das distâncias percorridas por *Akodon gr. cursor* entre os quatro ambientes analisados. *Akodon gr. cursor* não apresentou preferência por armadilhas dispostas próximas ao curso d'água. Esses resultados reforçam a hipótese de que *Akodon gr. cursor*, dentre os pequenos roedores é uma espécie generalista no uso do habitat.

INTRODUÇÃO

O uso do espaço e os padrões de deslocamentos dos animais são resultados de uma combinação de fatores endógenos (e.g. sexo, idade, condição reprodutiva) e/ou de fatores exógenos (e. g. temperatura, luminosidade, heterogeneidade do habitat e sazonalidade dos recursos) (GUIGGIOLI *et al.*, 06).

O estudo da mobilidade das espécies baseia-se nas distâncias percorridas por unidade de tempo (taxas de movimentação) ou nas distâncias máximas ou médias percorridas entre dois pontos de uma área de vida (extensão dos movimentos) (PREVEDELLO *et al.*, 2008). Recentemente alguns autores têm utilizado as medidas de mobilidade para detectar comportamentos exploratórios (GENTILE e CERQUEIRA, 1995), dispersão entre fragmentos (PIRES *et al.*, 2002) ou estimar a densidade populacional (MENDEL e VIEIRA, 2003). O conhecimento acerca dos padrões de deslocamento das espécies é ainda importante para se entender a estrutura das comunidades e o uso horizontal e vertical da floresta (CUNHA e VIEIRA, 2002). Da mesma forma que o conhecimento da composição e estrutura da vegetação das áreas de uso são importantes para o entendimento dos padrões de deslocamento dos pequenos mamíferos.

Observações sobre a mobilidade de pequenos roedores são pouco freqüentes e restritas as áreas de cerrado (NITICKMAN e MARES, 1987; VIEIRA *et al.*, 2005), restinga (GENTILE e CERQUEIRA, 1995) ou em fragmentos de Floresta Atlântica (MILLES *et al.*, 1981; PIRES *et al.*, 2002; BERGALLO e MAGNUSSON, 2004) e inexistentes em áreas de tensão ecológica entre a Floresta Atlântica e a Floresta com Araucária.

Szacki (1999) destaca que são ínfimos os conhecimentos sobre as distâncias e a freqüência dos movimentos das espécies animais e, portanto as avaliações sobre as taxas de movimentação são importantes para compreender os padrões de utilização do habitat bem como avaliar a vulnerabilidade das espécies a extinção frente à fragmentação da paisagem.

Dentre os grupos de pequenos mamíferos a subfamília Sigmodontinae

representa um dos grupos mais diversos e complexos da Classe Mammalia e é formada por roedores de pequeno porte com hábitos predominantemente noturnos (EISENBERG e REDFORD, 1999). Apresentam ainda, grande variação ecológica, pois englobam espécies arborícolas, semi-arborícolas, terrestres ou semi-fossoriais, com hábitos alimentares também variados (omnívoros, insetívoros, frugívoros, entre outros).

Um táxon que merece destaque por ocorrer em diversos tipos de ambientes, e por ser uma das espécies mais abundantes em todos os ambientes estudados é *Akodon gr. cursor*. Esta espécie possui ampla distribuição ao longo do domínio da Mata Atlântica (OLIVEIRA e BONVICINO, 2006), preferencialmente terrestre, podendo eventualmente ser registrada no sub-bosque das florestas (NICOLA obs. pess.). São animais de dieta insetívora-onívora (GRAIPEL *et al.*, 2003).

Apesar de *Akodon gr. cursor* ocorrer em uma ampla variedade de ambientes (OLIFIERS *et al.*, 2005; OLIVEIRA e BONVICINO, 2006), com abundância relativamente alta (FELICIANO *et al.*, 2002; D'ANDREA *et al.*, 2007) e ser considerado por alguns autores como uma espécie pouco vulnerável a fragmentação (PUTTKER *et al.*, 2008), os aspectos relacionados à ecologia são raros ou mesmo inexistentes para algumas formações vegetacionais.

O conhecimento dos padrões de deslocamento em diferentes ambientes tem grande importância na dinâmica e composição das comunidades de diversas espécies, bem como importantes implicações para o manejo de paisagens fragmentadas (PASSAMANI, 2003). Portanto compreender como os indivíduos de determinadas espécies se dispersam é de extrema relevância para o desenvolvimento de estratégias de manejo e conservação das populações e dos ambientes (VUILLEUMIER e METZGER, 2006).

No Planalto Norte Catarinense, não há estudos detalhados sobre a ecologia das populações de *Akodon gr. cursor*. Desta forma, este capítulo tem por objetivo geral responder as seguintes questões:

- ✚ As distâncias percorridas pelos indivíduos de *Akodon gr. cursor* diferem segundo o ambiente analisado?

- Existem diferenças nas distâncias percorridas pelos machos e fêmeas de *Akodon* sp. *cursor*?

MATERIAIS E MÉTODOS

Área de estudo

O estudo foi desenvolvido na Fazenda Santa Alice (latitude 26° 28' 26" S e longitude 49° 31' 28" W), no município de Rio Negrinho, localizado no Planalto Norte Catarinense (Figura 1). A área da fazenda é de 1.35ha e podem ser encontrados diversos ambientes que incluem fragmentos com vegetação de transição entre a Floresta Ombrófila Mista e a Floresta Ombrófila Densa, áreas com plantios de pinus e outras áreas com capoeirinhas, capoeiras, campos e mata ciliar.

Segundo a classificação de Köppen, o clima da região é do tipo Cfa/Cfb, com precipitação pluviométrica média de 1.572mm anuais. A temperatura média anual é de 18,3°C, sendo as temperaturas mínimas e máximas de 3° e 36° respectivamente (BOGNOLA, 2007). A formação geológica predominante são rochas sedimentares paleozóicas (arenito e folhelho) que demonstram estratificação horizontal.

A mobilidade dos indivíduos *Akodon* sp. *cursor* foi avaliada e comparada em quatro tipos de ambientes:

1) Área ciliar com capoeirinha (A1): apresenta um solo do tipo Neossolo litólico, raso que favorece estabelecimento de espécies como: Anacardiaceae - *Schinus terebinthifolius*; Asteraceae – *Baccharis* sp., *Piptocarpha angustifolia*, *Vernonia discolor*; Clethraceae - *Clethra scabra*; Euphorbiaceae - *Sebastiania commersoniana*; Fabaceae - *Mimosa scabrella*; Salicaceae - *Xylosma prockia*; Mimosaceae – *Mimosa scabrella*; Myrsinaceae - *Myrsine coriacea*; Myrtaceae -

Eugenia pluriflora, *Eugenia pyriformis*, *Myrceugenia alpigena*, *Myrceugenia euosma*, *Myrceugenia cf. glaucescens*, *Myrcia lajeana*, *Myrcia selloi*; Sapindaceae - *Cupania vernalis*; Solanaceae – *Solanum* sp.

2) Área ciliar dominada por regeneração de gramíneas (A2): o solo também é do tipo Neossolo litólico, porém após o corte raso de Pinus, a área não sofreu nenhum processo de manejo florestal, e em função disto foi invadida por gramíneas, entre elas *Bracchiaria* spp. (capim braquearia). As principais espécies registradas nesta área são: Anacardiaceae - *Schinus terebinthifolius*; Aquifoliaceae - *Ilex dumosa*, *Ilex paraguariensis*, *Ilex theezans*; Araucariaceae - *Araucaria angustifolia*; Asteraceae - *Piptocarpha angustifolia*, *Vernonia discolor*; Clethraceae - *Clethra scabra*; Dicksoniaceae - *Dicksonia sellowiana*; Mimosaceae - *Mimosa scabrella*; Salicaceae – *Xylosma prockia*; Lauraceae – *Ocotea puberula*, *Ocotea pulchella*; Myrsinaceae – *Myrsine coriacea*; Myrtaceae – *Eugenia pluriflora*, *Myrceugenia alpigena*; Poaceae - *Merostachys multiramea*, *Chusquea* sp.; Rhamnaceae – *Rhamnus sphaerosperma*; Rosaceae – *Prunus myrtilifolia*; Sapindaceae – *Matayba elaeagnoides*; Symplocaceae – *Symplocos uniflora*.

3) Plantio de pinus (A3): composta por *Pinus elliottii* Engel., com um dossel de aproximadamente 20m de altura e serrapilheira de aproximadamente 10 cm de espessura e com sub-bosque composto principalmente por Solanaceae – *Solanum* sp.; Asteraceae – *Baccharis* sp.; Mimosaceae – *Mimosa scabrella*; Anacardiaceae – *Schinus terebinthifolius*.

4) Remanescentes de floresta nativa (A4): localiza-se em uma área de tensão ecológica entre a Floresta Ombrófila Densa e a Floresta Ombrófila Mista, onde se destacam as seguintes espécies: Aquifoliaceae – *Ilex dumosa*, *Ilex paraguariensis*; Asteraceae – *Baccharis oleophila*, *Piptocarpha angustifolia*, *Vernonia discolor*; Bignoniaceae - *Pithecoctenium echinatum*, *Jacaranda micrantha*; Euphorbiaceae - *Croton celtidifolius*; Lauraceae – *Nectandra lanceolata*, *Ocotea puberula*; Fabaceae – *Inga uruguensis*; Mimosaceae - *Mimosa scabrella*; Melastomataceae - *Tibouchina clinopodifolia*; Meliaceae – *Cedrella fissilis*; Myrsinaceae - *Myrsine coriacea*; Phytolaccaceae - *Phytolacca thyrsiflora*; Solanaceae – *Solanum mauritianum*.

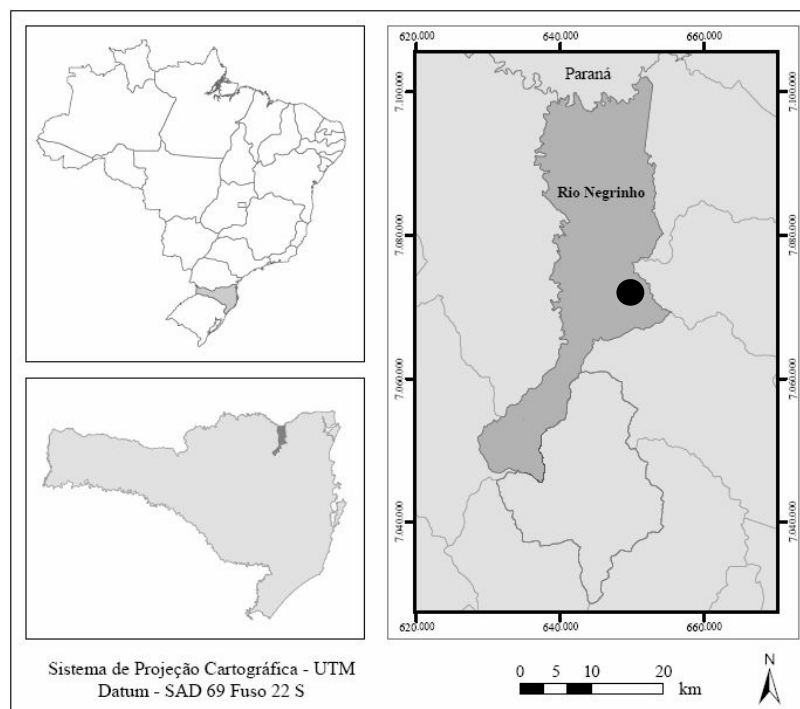


Figura 1 - Localização da área de estudo (●) no Município de Rio Negrinho, Planalto Norte Catarinense. (Fonte: Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, 2004). Modificado de Bognola (2007). Fonte MOBASA - setor SIG.

Coleta de dados

Foram realizadas capturas mensais durante o período de novembro de 05 a junho de 07, sendo que cada excursão a campo foi constituída por três noites consecutivas de captura. Para os ambientes A1, A2 e A3, as capturas foram realizadas em uma grade de amostragem de 3600m² (120x30), contendo 21 estações de captura no solo (Figura 2a). O remanescente de floresta nativa possuía duas grades de amostragem, cada uma com 3600m² (120x30), porém uma instalada no solo e outra no sub-bosque, onde as armadilhas foram colocadas em árvores a cerca de 1,75m de altura (Figura 2b), totalizando neste ambiente 42 estações de captura. Para todos os ambientes, tanto no solo quanto no sub-bosque, as armadilhas Sherman *live trap* (75mm x 90mm x 235mm) foram

intercaladas com as armadilhas Tomahawk *live trap* (145mm x 145mm x 410mm) (Figura 2a). Foi utilizado um total de 105 armadilhas para o desenvolvimento deste estudo.

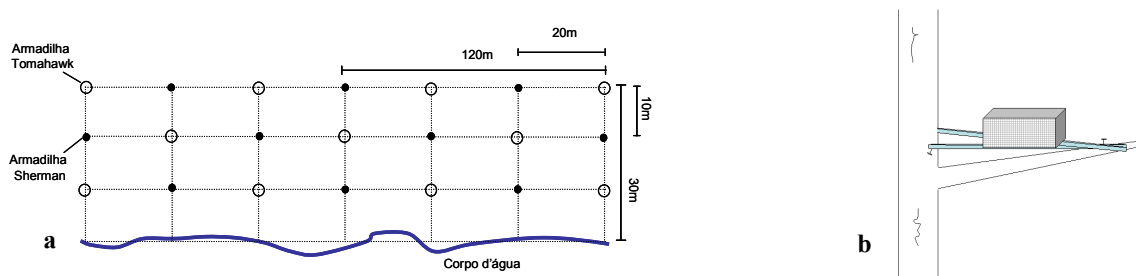


Figura 2 – a) Desenho esquemático de uma grade fixa de captura de pequenos mamíferos na área de estudo. Círculos representam as estações de captura. Fonte: o autor. b) Desenho esquemático da disposição das armadilhas em estrato arbóreo médio (modificado de Malcolm, 1991).

Como iscas foram utilizados pedaços de abacaxi ou banana com mistura de pasta de amendoim, e solução de óleo de fígado de bacalhau. As revisões foram realizadas ao amanhecer, seguidas dos registros dos locais e o número das armadilhas que continham os espécimes capturados. Para cada indivíduo capturado foram registrados os pontos de localização das capturas, definidos como coordenadas x e y no espaço das estações de captura, bem como identificado o sexo e a classe etária.

Após a anotação dos dados biométricos e de localização, os indivíduos foram marcados com anilhas metálicas, brincos metálicos ou perfurações nas orelhas, e liberados no mesmo ponto de onde haviam sido capturados.

Análise dos dados

O deslocamento foi calculado com auxílio do programa AutoCad 2004®, que permitiu calcular a distância entre sucessivas capturas (DSC). As médias dos deslocamentos entre os sexos foram comparadas pelo teste t de Student (ZAR 1996).

A correlação entre a distância percorrida e a massa corporal foi avaliada

usando o Teste de Correlação de Spermann (ZAR 1996). Para comparar a distância percorrida entre os ambientes foi utilizado o teste de análise de variâncias (ANOVA) (ZAR 1996).

Para verificar se houve diferença na distribuição das capturas em cada grade de amostragem, o número de capturas para cada linha foi comparado através do teste ANOVA (ZAR 1996).

RESULTADOS

O deslocamento máximo para machos foi observado para um indivíduo adulto capturado em A2 (225,22m) e o deslocamento máximo para fêmeas foi para um indivíduo adulto capturado em A1 (101,23m) (Figura 3). A diferença entre as distâncias percorridas por machos e fêmeas não foi estatisticamente significativa em cada um dos ambientes analisados (Tabela 1).

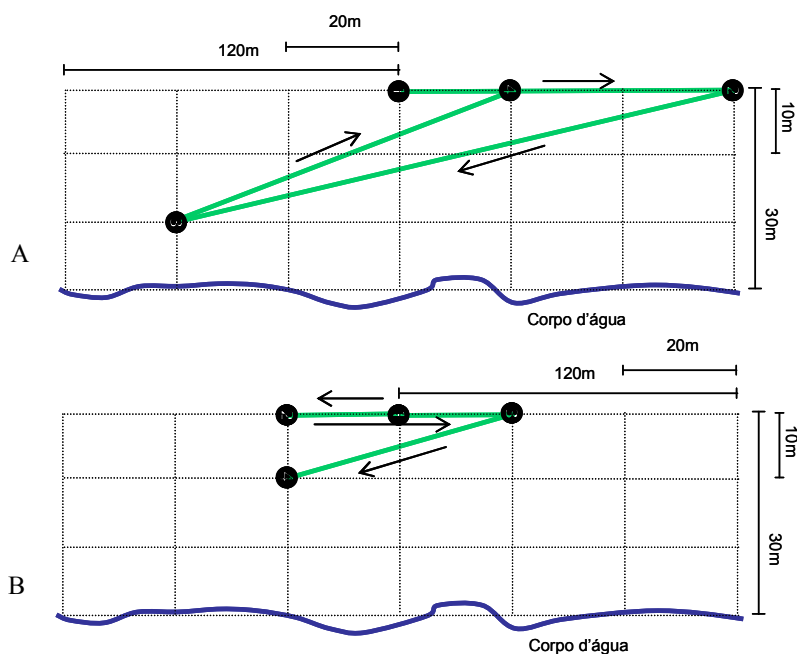


Figura 3 - Desenho esquemático dos deslocamentos percorridos pelo macho 869 e fêmea 567 de *Akodon gr. cursor*.

O maior deslocamento médio para os machos foi observado em A2, enquanto que o menor foi observado em A4. Para as fêmeas o maior deslocamento foi observado em A1 e o menor em A4 (Tabela 2).

Com relação às distâncias percorridas entre sucessivas capturas (DSC), constatou-se através do teste ANOVA que, *Akodon gr. cursor* se deslocou de forma similar entre os ambientes estudados ($F = 0,845$; $p = 0,524$). Quando comparadas às distâncias percorridas (DSC) por sexo entre os ambientes, observou-se que tanto os machos quanto as fêmeas de *Akodon gr. cursor* percorreram distâncias semelhantes nos ambientes amostrados (machos: $F = 0,772$, $p = 0,524$; fêmeas: $F = 0,441$, $p = 0,666$).

Tabela 1 - Teste t de Student para as distâncias percorridas por machos e fêmeas para os ambientes amostrados.

	A1	A2	A3	A4
Machos x Fêmeas	$t=0,668$ $p=0,511$	-	$t=0,631$ $p=0,542$	$t=0,328$ $p=0,746$

Tabela 2 - Estatística dos deslocamentos (em metros) de *Akodon gr. cursor* para machos e fêmeas capturados em diferentes ambientes no Planalto Norte Catarinense.

	A1				A2				A3				A4			
	N	Máx.	Méd (dp)	Mín.	N	Máx.	Méd (dp)	Mín.	N	Máx.	Méd (dp)	Mín.	N	Máx.	Méd (dp)	Mín.
Machos	20	153,59	44,85 (39,65)	10	13	225,22	53,61 (59,88)	10	11	123,19	38,86 (34,25)	10	19	122,06	36,32 (31,05)	10
Fêmeas	2	101,23	64,75	28,28	0	-	-	-	3	63,59	49,43	40	3	80	40	10

Foi observada correlação positiva e significativa entre o peso e as distâncias percorridas somente para os machos capturados em A4 ($r_s = 0,468$, $p=0,043$, $n = 19$).

Quanto ao uso preferencial de rota de deslocamento, foi verificado que não houve preferência por armadilhas instaladas a maior ou menor distância do curso d'água, em qualquer um dos ambientes analisados (Tabela 3).

Tabela 3 - Resultado do teste ANOVA para o número de capturas por linha de amostragem da grade de captura.

Ambientes	F	p
A1	3,121	0,067
A2	0,997	0,610
A3	1,1211	0,321
A4	0,113	0,893

DISCUSSÃO

Neste estudo foi possível avaliar o deslocamento de *Akodon gr. cursor* em diferentes ambientes no Planalto Norte Catarinense. Foi observado que os machos percorreram distâncias médias maiores do que as fêmeas, corroborando com a hipótese de que os machos se movimentam de forma mais intensa do que as fêmeas (VIEIRA, 1989; GRAIPEL *et al.*, 2006; ARAGONA, 2008).

Embora os resultados apresentados não tenham revelado diferenças significativas no deslocamento de machos e fêmeas de *Akodon gr. cursor* em relação à composição da vegetação nos diferentes ambientes analisados, foi observado que tanto machos, quanto fêmeas percorreram distâncias médias menores no remanescente de floresta nativa (A4). Esse padrão sugere que A4 é um ambiente mais estruturado e estável do que as demais áreas amostradas.

Não houve distinção de *Akodon gr. cursor* quanto à localização das armadilhas na grade de amostragem, indicando uma estrutura homogênea dos ambientes analisados na área abrangida pela grade de amostragem.

Também não foram observadas variações nas distâncias percorridas em relação à massa corporal, para ambos os sexos. Bowman *et al.* (2002) sugerem que a capacidade ou a tendência de um organismo se mover ou dispersar em um dado ambiente é independente do tamanho corporal.

Os resultados deste estudo reforçam a hipótese de que *Akodon gr. cursor*, dentre os pequenos roedores é uma espécie generalista no uso do hábitat,

ocupando uma ampla variedade de ambientes (OLIFIERS *et al.*, 2005; OLIVEIRA e BONVICINO, 2006), com abundância elevada (FELICIANO *et al.*, 2002; D'ANDREA *et al.*, 2007; CAPÍTULO 2) e que é menos vulnerável a fragmentação da paisagem ou alteração dos habitats (PUTTKER *et al.*, 2008).

As áreas ciliares com capoeirinha e as dominadas por regeneração de gramíneas são estruturalmente formadas por espécies vegetais arbustivas/herbáceas que permanecem por vários anos sem ações de manejo da vegetação. Ambientes com estas características favorecem o estabelecimento de espécies generalistas de habitat como *Akodon* gr. *cursor*. Esta hipótese é corroborada por Pardini (2001) ao indicar *Akodon cursor* como uma espécie freqüente em áreas de vegetação aberta e em áreas florestadas com estrato superior menos denso.

Da mesma forma ocorre para as áreas de plantios maduros de pinus, onde há o estabelecimento de sub-bosque, que favorece o estabelecimento e o deslocamento de diversas espécies de pequenos mamíferos como *Akodon* gr. *cursor* e, por conseguinte este sub-bosque pode permitir a conexão entre os remanescentes de floresta nativa (STALLINGS, 1991).

Estes resultados demonstram que as ações de manejo ou conservação de áreas devem avaliar todos os ambientes presentes na paisagem, bem como o seu uso pelas diversas espécies de pequenos mamíferos presentes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mesmo que os remanescentes de floresta nativa apresentem maior diversidade de espécies que os outros ambientes amostrados, tanto para marsupiais quanto para pequenos roedores, a manutenção, recuperação e manejo adequados destes ambientes são importantes para a conservação das diferentes espécies de pequenos mamíferos.

No presente estudo o plantio de pinus com sub-bosque mostrou-se semelhante a outras áreas com vegetação nativa, em relação à riqueza ou mesmo diversidade para os dois grupos estudados, bem como mostrou que a manutenção dos sub-bosques contribuem com a riqueza e diversidade de espécies em mosaicos vegetacionais.

Gracilinanus microtarsus e *Delomys dorsalis* foram indicadores de áreas florestadas enquanto *Oxymycterus* aff. *judex* e *Monodelphis sorex* se comportaram como indicadores de áreas abertas.

O fato da espécie mais abundante encontrada nas diferentes áreas amostradas, ser reservatório comprovado de hantavírus, torna mais evidente a necessidade de estudos sobre a dinâmica das populações dessa espécie, bem sua relação com a biologia das espécies de taquara presentes na área.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGNELLO, S. **Composição, estrutura e conservação da comunidade de aves da Mata Atlântica no parque Estadual da Serra do Mar – Núcleo Cubatão.** Dissertação (Mestrado). Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo. Piracicaba. 2007.

ALCOLM, J.R. Comparative abundance of neotropical small mammals by trap height. **Journal of Mammalogy**, 72 (1): 188-192. 1991.

ALHO, C.J.R. Small mammal populations of brazilian cerrado: the dependence of abundance and diversity on habitat complexity. **Revista Brasileira de Biologia**, 41 (1): 223-230. 1981.

ALHO, C.R.J. Brazilian rodents: their habitats and habit. In: Mares, M. A.; Genoways, H. H. (Ed.). **Mammalian biology in South America**. Pittsburgh: University of Pittsburgh, 6: 143-166. 1982.

ALHO, C.J.R. & PEREIRA, L.A. Population Ecology of a Cerrado rodent community in Central Brazil. **Revista Brasileira de Biologia**, 45 (4): 597-607. 1985.

ALHO, C.J.R.; PEREIRA, L.A. & PAULA, A.C. Patterns of habitat utilization by small mammal populations in cerrado biome of central Brazil. **Mammalia**, 50: 447-460. 1986.

ANDERSON, S. *Monodelphis kunsii*. **Mammalian Species**, 190: 1-3. 1982.

ARAGONA, M. **Historia natural, biologia reprodutiva, parâmetros populacionais e comunidades de pequenos mamíferos não voadores em três habitats florestados do Pantanal de Poconé, MT.** Tese (Doutorado). Instituto de Ciências Biológicas, Universidade de Brasília. Brasília. 2008.

AVILA-PIRES, F.D. Mamíferos descritos do estado de Santa Catarina, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, 16: 51-62. 1999.

AYRES, M.; AYRES Jr., M; AYRES, D.L. & AYRES, A.S. **BioEstat 3.0. Aplicações estatísticas nas áreas das ciências biológicas e médicas**. Brasília. Sociedade Civil Mamirauá, 2003. 290p.

AZEVEDO, T.R.; EL ACHKAR, D.; MARTINS, M.F. & XIMENEZ, A. Lista sistemática dos mamíferos de Santa Catarina conserva-dos nos principais museus do Estado. **Revista Nordestina de Biologia**, 5 (1): 93-104. 1982.

BARUM, S.A.; MANVILLE, C.J.; TESTER, J.R.; CARMEN, W.J. Path selection by *Peromyscus leucopus* in the presence and absence of vegetative cover. **Journal of Mammalogy**, 73: 797-801.1992.

BELTRAME, M.A. **Diversidade de aves e pequenos mamíferos na lavoura de arroz irrigado**. Dissertação (Mestrado) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2006.

BEGON, M.; HARPER, J.L. & TOWNSEND, C.R. **Ecology: individuals, populations and communities**. Blackwell Scientific Publications, London. 2003.

BERGALLO, H.G. **Dinamica populacional, área de vida, parasitismo e mutualismo de pequenos mamíferos da Jureia, SP**. Dissertação (Mestrado), Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas. Campinas 1991.

BERGALLO, H.G. & MAGNUSSON, W.E. Effects of climate and food availability on four rodent species in southeastern Brazil. **Journal of Mammalogy**, 80 (2): 472-486. 1999.

BIRNEY, E.C.; GRANT, W.E. & BAIRD, D.D. Importance of vegetative cover to cycles of *Microtus populations*. **Ecology**, 57 (5): 1043-1051. 1976.

BOGNOLA, I.A. **Unidades de manejo para *Pinus taeda* L. no planalto norte catarinense, com base em características do meio físico**. Tese (Doutorado). Universidade Federal do Paraná. Curitiba. 2007.

BONVICINO, C.R; LINDBERGH, S.M. & MAROJA, L.S. Small non-flying mammals form conserved and altered áreas of Atlantic Forest and Cerrado: comments on their potential use for monitoring environment. **Brazilian Journal of Biology**, São Carlos, 62 (4B): 765-774. 2002.

BOWMAN, J.; JAEGER, J.A.G. & FAHRIG, L. Dispersal distance of mammals is proportional to home range size. **Ecology**, 83 (7): 2049-2055, 2002.

BRIANI, D.C.; SANTORI, R.T.; VIEIRA, M.V.; & GOBBI, N. Mamíferos não voadores de um fragmento de mata mesófila semidecídua, do interior do Estado de São Paulo, Brasil. **Holos environment**, 1 (2): 141-149. 2001.

CÁCERES, N.C. & MONTEIRO-FILHO, E.L.A. Population dynamics of the common opossum, *Didelphis marsupialis* (Mammalia, Marsupialia), in southern Brazil. **Zeitschrift für Säugetierkunde (Mammalian Biology)**, 63: 169-172. 1998.

CÁCERES, N.C.; DITTRICH, V.A.O. & MONTEIRO-FILHO, E.L.A. Fruit composition distance of seed dispersal and germination of solanaceous plants ingested by common opossum (*Didelphis aurita*) in Southern Brazil. **Revue d'Ecologie (Terre et Vie)**, 54 (3): 225-234. 1999.

CADEMARTORI, C.V.; FABIAN, M.E. & MENEGHETI, J.O. Variações na abundância de roedores (Rodentia, Sigmodontinae) em duas áreas de floresta ombrofila mista, Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Zoociências**, 6 (2): 147-167. 2004.

CALDARA, V. & LEITE, Y.L.R. Uso de habitat por pequenos mamíferos no Parque Estadual da Fonte Grande, Vitória, Espírito Santo, Brasil. **Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão (N. Ser.)**, 21: 57-77, 2007.

CALDAS, A.C.S. **A relação entre a floração da taquara-ratada-hantavirose**. Nota Técnica da Divisão de Vigilância de Roedores, aves e outros, da DIVE-SES-SC, 1-4. 2003. Florianópolis, Brasil.

CALDAS, A.C.S. & AMORIM, L. **Situação Epidemiológica da Hantavirose em Santa Catarina**. Nota Técnica da Diretoria de vigilância epidemiológica - Divisão de roedores e aves. 2006

CASE, T.J. **An illustrated guide to theoretical ecology**. Oxford Univ. Press., Oxford. 2000.

CASSINI, M.H. & GALANTE, M.L. Foraging under predation risk in the wild guinea pig: the effect of vegetation height on habitat utilization. **Annales Zoologici Fennici**, 29: 285-290. 1992.

CERQUEIRA, R.; GENTILE, R.; FERNANDEZ, F.A.S. & D'ANDREA, P.S. A five-year population study of an assemblage of small mammals in Southeastern Brazil. **Mammalia**, 57 (4): 507-517. 1993.

CHEREM, J.J., SIMOES-LOPES, P.C., ALTHOFF, S. & GRAIPEL, M.E. Lista dos mamíferos do Estado de Santa Catarina, Sul do Brasil. **Mastozoolgia Neotropical**, 11 (2): 151-184. 2004.

CHEREM, J.J. & PEREZ, D.M. Mamíferos terrestres de floresta de araucária no município de Três Barras, Santa Catarina, Brasil. **Biotemas**, 9 (2): 29-46. 1996.

CHEREM, J.J.; GRAIPEL, M.E.; MENEZES, M.E. & SOLDATELI, M. Observações sobre a Biologia do Gambá (*Didelphis marsupialis*) na Ilha de Raton Grande, Estado de Santa Catarina, Brasil. **Biotemas**, 9: 47-56. 1996.

CHIARELLO, A.G. Density and population size of mammals in remnants of Brazilian Atlantic forest. **Conservation Biology**, 14: 1649-1657. 2000.

COLLAZO, J.A. & MARTINEZ, G.I.B. Comparacion de la riqueza de aves entre plantaciones de pino hondureño (*Pinus caribaea*) y áreas de bosque nativo en el Bosque Estatal de Carite, Cayey, Puerto Rico. **Caribbean Journal of Science**, 24 (1-2): 1-10, 1988.

COLWELL, R.K. & CODDINGTON, J.A. estimating terrestrial biodiversity through extrapolation. **Philosophical Transaction of the Royal Society of London**, 3345: 101-118, 1994.

COLWELL, R.K. **EstimatS: Statistical estimation of species richness and shared species from samples**. Version 8.0. 1994-2008.

CUNHA, A.A. & VIEIRA, M.V. Support diameter, incline, and vertical movements of four didelphid marsupials in the Atlantic Forest of Brazil. **Journal of Zoology** (London), 258: 419-426. 2002.

DALMASCHIO, J. & PASSAMANI, M. Ecologia de Marmosa murina (Linnaeus, 1758) (Mammalia, Didelphimorphia) em uma região de Mata Atlântica no estado do Espírito Santo. **Biotemas**, Florianópolis, 16 (2): 145-158, 2003.

DAVIS, D.E. The annual cycle of plants, mosquitoes, birds and mammals in two

Brazilian forest. **Ecological Monographs**, 15: 244-295. 1945.

D'ANDREA, P.S.; GENTILE, R., CERQUEIRA, R., GRELLE, C.E.V., HORTA, C. & REY, L., Ecology of small mammals in a Brazilian rural área. **Revista Brasileira de Zoologia**, 16 (3): 611-620. 1999.

D'ANDREA, P.S.; GENTILE, R.; MAROJA, L.S.; FERNANDES, F.A.; COURA, R. & CERQUEIRA, R. Small mammal populations of na agroecosystem in the Atlantic Forest domain, Southeastern Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, 67 (1): 179-186, 2007.

DE WALT, S.J.; MALIAKAL, S.K. & DENSLOW, J.S. Changes in vegetation structure and composition along a tropical forest chronosequence: implications for wildlife. **Forest Ecology and Management**, 182: 139-151. 2003.

DEVELEY, P.F. **Efeitos da fragmentação e do estado de conservação da floresta na diversidade de aves de Mata Atlântica**. Tese (Doutorado) – Instituto de Biociencias, Universidade de Sao Paulo, São Paulo, 2004.

DOTTA, G. **Diversidade de mamíferos de médio e grande porte em relação a paisagem da bacia do Rio Passa-Cinco**. Dissertação (Mestrado). Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. Universidade de São Paulo. Piracicaba. 2005.

DEUSER, R.D. & SHUGART, H.H. Microhabitats in a forest-floor small mammal fauna. **Ecology**, 59: 89–98. 1978.

DIETZ, J.M.; COUTO, E.A.; ALFENAS, A.C.; FACCINI, A. & SILVA, G.F. Efeito de duas pequenas plantações de florestas homogêneas sobre populações de mamíferos pequenos. **Brasil Florestal**, 6 (23): 54-57. 1975.

DURIGAN, G.; CONTIERI, W.A.; MELO, A.C.G. & GARRIDO, M.A.O. Regeneração da mata ciliar sob plantio de *Pinus elliottii* var. *elliottii* em diferentes densidades. In: Vilas Boas, O & Durigan, G. **Pesquisas em conservação e recuperação ambiental no oeste paulista: resultados da cooperação Brasil/Japão**. São Paulo: Páginas & Letras Editora e Gráfica Ltda, p.363-376. 2004.

ELLIS, B.A.; MILL, J.N.; CHILDS, J.E.; MUZZINI, M.C.; MCKEE, K.T.; ENRIA, D.A. & GLASS, G.E. Structure and floristics of habitats associated with five rodents

species in an agroecosystems in Central Argentina. **Journal of Zoology**, London, 243: 437-460. 1997.

EISENBERG, J.F. & REDFORD, K.H. **Mammals of the Neotropics: The Central Neotropics**. Vol.3. Chicago: University of Chicago Press. 1999.

EMMONS, L.H. & FEER, F. **Neotropical Rainforest Mammals**. 2a ed. Chicago: University of Chicago Press, 307p. 1997.

FLEMING, T.H. Population ecology of three species of neotropical rodents. **Miscellaneous Publications Museum of Zoology, University of Michigan**, 143: 1-77. 1971.

FELICIANO, B.R.; FERNANDEZ, F.A.S.; FREITAS, D. & FIGUEIREDO, M.S.L. Population dynamics of small rodents in a grassland between fragments of Atlantic Forest in Southerastern Brazil. **Mammalian Biology**, 67: 304-314. 2002.

FERNANDEZ, F.A.S. **Dinamica de populações e uso do espaço e do tempo em uma comunidade de pequenos mamíferos na Restinga de barra de Marica, Rio de Janeiro**. Dissertação (Mestrado). Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas. Campinas. 1989.

FERNANDEZ, F.A.S.; BARROS, C.S. & SANDINO, M. Razões sexuais desviadas em populações da cuíca *Micoureus demerarae* em fragmentos de Mata Atlântica. *Natureza & Conservação - Revista Brasileira de Conservação da Natureza*, Curitiba, 1 (1): 21-27, 2003.

FONSECA, G.A.B. Small mammal species diversity in Brazilian tropical primary and secondary forests of different size. **Revista Brasileira de Zoologia**, 63: 381-422. 1989.

FONSECA, G.A.B. & KIERULFF, M.C. Biology and natural history of brazilian Atlantic Forest small mammals. **Bulletin of Florida State Museum Biological Science**, 34: 99-152. 1989.

FONSECA, G.A.B. & REDFORD, K.H. The mammals of IBGE's Ecological reserve, Brasília, and an analyses of the role of gallery forest in increasing diversity. **Revista Brasileira de Biologia**, 44 (4): 517-523. 1984.

FONSECA, G.A.B. & ROBINSON, J.G. Forest size and structure: competitive and predatory effects on small mammals communities. **Biological Conservation**, 53: 265-294. 1990.

FREITAS, S. R.; CERQUEIRA, R. & VIEIRA, M.V. A device and standard variables to describe microhabitat structure of small mammals based on plant cover. **Brazilian Journal of Biology**, 62 (4B): 795-800. 2002.

FULK, G.W. Population ecology of rodents in the semiarid shrub lands of Chile. **Occasional Papers**, The Museum, Texas Technology University, 33: 1- 40. 1975.

GALIANO, D.; KUBIAK, B. B.; ESTEVAN, C. & MARINHO, J. R. A floração da taquara-lixo e a explosão populacional de roedores silvestres. ratada? In: VIII Congresso de Ecologia do Brasil, 2007, **Anais...** Caxambu. 2007. Disponível em www.seb-ecologia.org.br/viiiiceb/pdf/1418.pdf

GASPAR, D.A. **Comunidade de mamíferos não voadores de um fragmento de floresta Atlântica semidecídua do município de Campinas, SP**. Tese (Doutorado) Instituto de Biologia. Universidade Estadual de Campinas. Campinas 2005.

GENTILE, R.; D'ANDREA, P.S.; CERQUEIRA, R. & MAROJA, L.S. Population and reproduction of marsupials and rodents in a Brazilian rural area: a five-year study. **Studies on Neotropical Fauna and Environment**, 35: 1-9. 2000.

GENTILE, R. & CERQUEIRA, R. Movement patterns of five species of small mammals in a Brazilian Restinga. **Journal of Tropical Ecology**, 11: 671-677. 1995.

GENTILE, R. & FERNANDEZ, F.A.S. Influence of habitat structure on a streamside small mammal community in a Brazilian rural área. **Mammalia**, 63, (1): 29-10, 1999.

GHELER-COSTA, C; VERDADE, L.M. & ALMEIDA, A.F. Mamíferos não voadores do Campus "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, 19 (2): 203-214. 2002.

GHELER-COSTA, C. **Distribuição e abundância de pequenos mamíferos em relação a paisagem da bacia do Rio Passa-Cinco, São Paulo, Brasil**. Tese (Doutorado). Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. Universidade de São

Paulo. Piracicaba. 2006.

GIOVANNONI, M.; VELLOZO, L.G.C. & KUBIAK, G.V.L. Sobre as 'ratadas' do primeiro planalto paranaense. **Arquivos de Biologia e Tecnologia** (Brazil), 1: 185–195. 1946.

GONÇALVES, G.L; FARIA-CORREA, M.A.; CUNHA, A.S. & FREITAS, T.R.O. Bark consumption by the spiny rat *Euryzgomatomys spinosus* (G. Fischer) (Echymiyidae) on a *Pinus taeda* Linnaeus (Pinaceae) plantation in South Brazil. **Revista Brasileira de Zoologia**, 24 (1): 260-263, 2007.

GOODIN, D.G.; KOCH, D.E.; OWEN, R.D.; CHU, Y.; HUTCHINSON, J.M.S. & JONSSON, C.B. Land cover associated with hantavirus presence in Paraguay. **Global Ecology and Biogeography**, 15 (5): 519-527. 2006.

GOULART, F.V.B.; SOUZA, F.L.; PAVESE, H.B. & GRAIPEL, M.E. Estrutura populacional e uso do estrato vertical por *Micoureus paraguayanus* (Didelphimorphia, Didelphidae) em fragmentos de Floresta Atlântica de planície no sul do Brasil. **Biotemas**, 19 (2): 45-53, 2006.

GRAIPEL, M.E.; CHEREM, J.J.; MENEZES, M.E.; SOLDATELI, M.; MACHADO, D.A. & GARCIA, P.C.A. Vertebrados da Ilha de Ratones Grande, Santa Catarina, Brasil. **Biotemas**, 10: 105-122. 1997.

GRAIPEL, M.E.; CHEREM, J.J.; MONTEIRO-FILHO, E.L.A. & GLOCK, L. Dinâmica populacional de marsupiais e roedores no Parque Municipal da Lagoa do Peri, Ilha de Santa Catarina, Sul do Brasil. **Mastozoologia Neotropical**, 13 (1): 31-49. 2006.

GRAIPEL, M.E.; CHEREM, J.J. & XIMENEZ, A. Mamíferos terrestres não voadores da Ilha de Santa Catarina, sul do Brasil. **Biotemas**, 14 (2): 109-140, 2001.

GRAIPEL, M.E.; MILLER, P.R.M. & GLOCK, L. Padrão de atividade de *Akodon montensis* e *Oryzomys russatus* na Reserva Volta Velha, Santa Catarina, sul do Brasil. **Mastozoologia Neotropical**, 10 (2): 255-260. 2003.

GRELLE, C.E.V. Forest structure and vertical stratification of small mammals populations in a secondary forest, Southeastern Brazil. **Studies on Neotropical Fauna and Environment**, 38 (2): 81-85. 2003.

GUIGGIOLI, L.; ABRAMSON, G.; KENKRE, V.M.; PARMENTER, R.R. & YATES, T.L. Theory of home range estimation from displacement measurements of animal populations. **Journal of Theoretical Biology**, 240: 126-135. 2006.

GUILHERME, F.A.G. & RESSEL, K. Biologia floral e sistema de reprodução de *Merostachys riedeliana* (Poaceae: Bambusoideae). **Revista Brasileira de Botânica**. 24 (2): 205-211. 2001.

HORN, G.B. **A assembléia de pequenos mamíferos da floresta palusoda do faxinal, Torres-RS: sua relação com a borda e o roedor *Akodon montensis* (Rodentia, Muridae) como potencial dispersor de sementes endozoocóricas.** Dissertação (Mestrado). Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. 2005.

KEENAN, R.; LAMB, D; WOLDRING, O.; IRVINE, T. & JENSEN, R. Restoration of plant biodiversity beneath tropical tree plantations in Northern Australia. **Forest Ecology and Management**, 99 (1-2): 117-131. 1997.

KREBS. C. **Ecological Methodology**. New York: Harper publishers, 654p., 2nd ed. 1999.

KUBIAK, B.B.; GALIANO, D. & MARINHO, J.R. Dinâmica populacional de *Akodon montensis* e *Oligoryzomys flavescens* em um fragmento florestal. In: VIII Congresso de Ecologia do Brasil, 2007, **Anais...Caxambu**. Disponível em <http://www.seb-ecologia.org.br/viiiiceb/pdf/1844.pdf>.

LACHER Jr., T.E. & ALHO, C.J.R. Microhabitat use among small mammals in the brazilian pantanal. **Journal of Mammalogy**, 70 (2): 396-401. 1989.

LACHER, T.E. & ALHO, C.J.R. Terrestrial small mammals richness and habitats associations in a Amazon Forest-Cerrado contact zone. **Biotropica**, 33 (1): 171-181. 2001.

LEITE, R. N. **Comunidade de pequenos mamíferos em um mosaico de plantações de eucalipto, florestas primárias e secundárias na Amazônia Oriental.** Dissertação (Mestrado). Universidade Federal do Amazonas/INPA. Manaus. 2006.

LINDENMAYER, D.B. & HOBBS, R.J. Fauna conservation in Australian plantation forests – a review. **Biological Conservation**, 119 (2): 151-168. 2004.

LOMBARDI, J.A. & MOTTA JÚNIOR, J.C. Levantamento do sub-bosque de um reflorestamento monoespecífico de *Pinus elliottii* em relação às síndromes de dispersão. **Turrialba**, 42 (4): 438-442. 1992.

MACARTHUR, J. & MACARTHUR W. On Bird Species Diversity. **Ecology**, 42 (3): 594-598. 1961.

MAIA-GOUVÊA, E.; GOUVÊA, E. & PITATELLI, A. Comunidade de aves de sub-bosque em uma área de entorno do Parque Nacional do Itatiaia, Rio de Janeiro, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, 22 (4): 859-866, 2005.

MALCOLM, J.R. Comparative abundance of neotropical small mammals by trap height. **Journal of Mammalogy**, 72 (1): 188-192. 1991.

MALCOLM, J.R. Forest structure and the abundance and diversity of Neotropical small mammals. In: **Forest canopies** (M.D. Lowman & N.M. Nadkarni, eds). Academic Press, San Diego, p.179-197. 1995.

MALCOLM, J. R. Biomass and diversity of small mammals in Amazonian forest fragments, pp. 207-240. In: W. F. Laurance & R. O. Bierregaard Jr. (eds.), **Tropical forest remnants: ecology, management and conservation of fragmented communities**. University of Chicago Press, Chicago, 616p. 1997.

MAGURANN, A.E. **Ecological diversity and its measurement**. Princeton, Princeton University, 179p. 1988.

MARCELINO, V. R. **Influência da fragmentação florestal e da estrutura da vegetação na comunidade de aves da Fazenda Figueira, Londrina – PR**. Tese (Doutorado). Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. Universidade de São Paulo. Piracicaba. 2007.

MARES, M; ERNEST, K & GETTINGER, D. Small mammal community structure and composition in the Cerrado Province of central Brazil. **Journal of Tropical Ecology**. 2: 289-300. 1986.

MARES, M.A. & K.A. ERNEST, Population and community ecology of small mammals in a gallery forest of Central Brazil. **Journal of Mammalogy**, 76: 750-768. 1995.

MARINHO, J.R. **Estudo da comunidade e do fluxo genico de roedores silvestres em um gradiente altitudinal da Mata Atlântica na área de influência da RST 453/RS 486 – Rota do Sol.** Tese (Doutorado). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. 2003.

MARTINS, E.G. **Ecologia populacional e área de vida da cuíca *Gracilinanus microtarsus* (Marsupialia: Didelphidae) em um cerradão de Américo Brasileiro, São Paulo.** Dissertação (Mestrado), Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas. Campinas. 2004.

MENDEL, S.M. & VIEIRA, M.V. Movement distances and density estimation of small mammals using the spool-and-line technique. **Acta Theriologica**, 48: 289-300. 2003.

MESERVE, P. & LE BOULENGÉ, E. Population dynamics and ecology of small mammals in the Northern Chilean semiarid region. - In: "Studies in neotropical Mammalogy, Essays in honor of Philip Hershkovitz". B.D. Patterson and R.M. Timm (Eds.) **Fieldiana**, Zoology New Series, 39: 413-431. 1987.

METZGER, J.P. Tree functional group richness and landscape structure in a Brazilian tropical fragmented landscape. **Ecological Applications**, v. 10, p. 1147-1161, 2000.

METZGER, J.P.; ALVES, L.F.; GOULART, G.; TEIXEIRA, A.M.G.; SIMÕES, S.J.C. & CATHARINO, E.L.M. Uma área de relevante interesse biológico, porém pouco conhecida: a Reserva Florestal do Morro Grande. **Biota Neotropica**, 6 (2): 2-32. Disponível em <http://www.biotaneotropica.org.br/v6n2/pt/abstract?article+bn004060206> (último acesso em 13/02/2009).

MILES, M.A.; DE SOUZA, A.A. & POVOA, M.M. Mammal traking and nest location in Brazilian forest with an improved spool-and-line device. **Journal of Zoology**, 195: 331-347. 1981.

MORRISON, M.L.; MARCOT, B.G. & MANNAN, R.W. **Wildlife-habitat relationships: concepts and applications.** The University of Wisconsin Press, Madison. 1992.

NICHOLS, J.D.; POLLOCK, K.H. & HINES, J.E. The use of a robust capture – recapture design in small mammal population studies: a field example with *Microtus pennsylvanicus*. **Acta Theriologica**, 29: 357-365. 1984.

NITIKMAN, L. Z. & MARES, M. A. Ecology of small mammals i a gallery forest of central Brazil. **Annals of Carnegie Museum**, 56: 75-95. 1987.

NOSS, R. F. A regional landscape approach to maintain diversity. **BioScience**, 33 (11): 700-706. 1983.

O'CONNELL, M. Populations dynamics of Neotropical small mammals in seasonal habitats. **Journal of Mammalogy**, 70: 532-548. 1989.

OLIFIERS, N.; GENTILE, R. & FISZON, J. T. Relation between small-mammal species composition and anthropic variables in the Brazilian Atlantic Forest. **Brazilian Journal of Biology**, 65 (3): 495-501, 2005.

OLIVEIRA, J.A. & BONVICINO, C.R. Ordem Rodentia. In: N.R. Reis, A.L. Peracchi, W. A. Pedro, & I.P. Lima (eds.). **Mamíferos do Brasil**. Imprensa da UEL, Londrina, p. 347-406. 2006.

OLMOS, F. Observations on the behavior and population dynamics of some Brazilian Atlantic Forest rodents. **Mammalia**, 55: 117-129. 1991.

PADULA, P.J.; COLAVECCHIA, S.B.; MARTÍNEZ, V.P.; GONZALEZ DELLA VALLE, M.O.; EDELSTEIN, A.; MIGUEL, S.D.L.; RUSSI, J.; MORA RIQUELME, J.; COLUCCI, N.; ALMIRÓN, M. & RABINOVICH, R.D. Genetic Diversity, Distribution, and Serological Features of Hantavirus Infection in Five Countries in South America. **Journal of Clinical Microbiology**, 38 (8): 3029–3035. 2000. Disponível em <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?tool=pubmed&pubmedid=10921972>

PAGLIA, A. P.; DE MARCO Jr., P.; COSTA, F. M.; PEREIRA, R. F. & LESSA, G. Heterogeneidade estrutural e diversidade de pequenos mamíferos em um fragmento de mata secundária de Minas Gerais, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, 12 (1): 67-79. 1995.

PARMENTER, R.R.; YATES, T.L.; ANDERSON, D.R.; BURNHAM, K.P.; DUNNUM, J.L.; FRANKLIN, A.B.; FRIGGENS, M.T.; LUBOW, B.C.; MILLER, M.; OLSON, G.S.; PARMENTER, C.A.; POLLARD, J.; REXSTAD, E.; SHENK, T.M.; STANLEY, T.R. & WHITE, G.C. Small-mammal density estimation: a field comparison of grid-based vs. web-based density estimators. **Ecological Monographs**, 73: 1-26. 2003.

PARDINI, R. **Pequenos mamíferos e a fragmentação da Mata Atlântica de Una, Sul da Bahia: Processos e conservação**. Tese (Doutorado) Universidade de São Paulo. São Paulo. 2001.

PARDINI, R. Effects of forest fragmentation on small mammals in an Atlantic Forest landscape. **Biodiversity Conservation**, 13 (3): 2567-2586. 2004.

PARDINI, R. & UMETSU, F. Pequenos mamíferos não-voadores da Reserva Florestal do Morro Grande – distribuição das espécies e da diversidade em uma área de Mata Atlântica. **Biota Neotropica**, 6 (2): 2006. Disponível em <http://www.biotaneotropica.org.br/v6n2/pt/abstract?article+bn006060206>

PARDINI, R.; SOUZA, S.M.; BRAGA-NETTO, R. & METZGER, J.P. The role of forest structure, fragment size and corridors in maintaining small mammal abundance and diversity in a tropical forest landscape. **Biological Conservation**, 124: 253-266, 2005

PASSAMANI, M. Análise da comunidade de marsupiais em Mata Atlântica de Santa Teresa, Espírito Santo. **Boletim do Museu Biologia Mello Leitão (N. Ser.)**, 11/12: 215-228. 2000.

PASSAMANI, M. **O Efeito da Fragmentação da Mata Atlântica Serrana sobre a Comunidade de Pequenos Mamíferos de Santa Teresa, Espírito Santo**. Tese (Doutorado) Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro. 2003.

PEDÓ, E. **Assembléia de pequenos mamíferos não-voadores em áreas de ecótono campo-floresta com Araucária na região dos campos de cima da serra, Rio Grande do Sul**. Dissertação (Mestrado). Instituto de Ciências. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. 2005.

PEREIRA, C. Sobre as 'ratadas' no sul do Brasil e o ciclo vegetativo das taquaras. **Arquivos do Instituto Biológico**, 12: 175-195, 1941.

PEREIRA, L.A. **Ecologia de pequenos mamíferos da Mata Atlântica: seleção de habitats na Reserva Biológica de Poço das Antas (Rio de Janeiro)**. Tese (Doutorado). Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas. Campinas. 1991.

PEREIRA, L.A., CHAGAS, W.A. & COSTA, F.E. Ecologia de pequenos mamíferos silvestres da Mata Atlântica, Brasil. I. Ciclos reprodutivos de *Akodon cursor* e

Oryzomys nigripes (Rodentia, Cricetinae). **Revista Brasileira de Zoologia**, 10: 389-398. 1993.

PEREIRA, L.E. **Estudo ecoepidemiológico de hantavírus em roedores das regiões de Mata Atlântica e Cerrado do Brasil**. Tese (Doutorado). Secretaria do Estado de São Paulo. São Paulo. 2006.

PIANKA, E.R. On *r* and *K* selection. **American Naturalist**, 104: 592-597. 1970.

PINHEIRO, F.; DINIZ, I.R.; COELHO, D. & BANDEIRA, M.P.S. Seasonal pattern of insect abundance in the Brazilian cerrado. **Austral Ecology**, 27: 132-136. 2002.

PIRES, A.S.; LIRA, P.K.; FERNANDEZ, F.A.S.; SCHITTINI, G.M. & OLIVEIRA, L.C. Frequency of movements of small mammals among Atlantic Coastal Forest fragments in Brazil. **Biological Conservation**, 108: 229-237. 2002.

PIVELLO V.R.; C.N. SHIDA & S.T. MEIRELES. Alien grasses in brazilian savannas: a threat to the biodiversity. **Biodiversity and Conservation**, Netherlands, v.8, n. 9, p 1281-1294. 1999.

PREVEDELLO, J.A., MENDONÇA, A.F. & VIEIRA, M.V. Uso do espaço por pequenos mamíferos: uma análise dos estudos realizados no Brasil. **Oecologia Brasiliensis**, 12 (4): 610-625 & 2008.

PUTTKER, T.; PARDINI, R.; MEYER-LUCHT, Y.; SOMMER, S. Responses of five small mammals species to micro-scale variations in vegetation structure in secondary Atlantic Forest remnants, Brazil. **BMC Ecology**, 8 (9). Disponível em <http://www.biomedcentral.com/1472-6785/8/9>

QUADROS, J. & CÁCERES, N.C. Ecologia e conservação de mamíferos na Reserva Volta Velha, Estado de Santa Catarina, Brasil. **Acta Biologica Leopoldensia**, 23: 213-224. 2001.

QUENTAL, T.B.; FERNANDEZ, F.A.S.; DIAS, A.T.C. & ROCHA, F.S. Population dynamics of the marsupial *Micoureus demerarae* in small fragments of Atlantic Coastal Forest in Brazil. **Journal of Tropical Ecology**, 17 (3): 339-352. 2001.

O'CONNELL, M. Populations dynamics of Neotropical small mammals in seasonal habitats. **Journal of Mammalogy**, 70: 532-548. 1989.

RABONI, S.M.; RUBIO, G.; BORBA, L.; ZEFERINO, A.; SKRABA, I.; GOLDENBERG, S. & SANTOS, C.N.D. Clinical survey of hantavirus in southern brazil and the development of specific molecular diagnosis tools. **Amercan Jornal of Tropical Medicine and Hygiene**, 72: 800–804. 2005. Disponível em http://www.ajtmh.org/cgi/search?sortspec=relevance&author1=raboni&fulltext=&pubdate_year=05&volume=&firstpage=

RBMA. **Reserva da Biosfera da Mata Atlântica: Fase VI** - Revisão e Atualização dos Limites do Zoneamento da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica em Base Cartográfica Digitalizada. 2008.

REIS, A.; TRES, D. R. & SCARIOT, E. C. Restauração na Floresta Ombrófila Mista através da sucessão natural. **Pesq. Flor. Bras.**, 55: 67-73. 2007.

RICKLEFS, R.E. **The economy of nature**. W. H. Freeman and Company, New York. 2001.

ROSA, A. O. **Comparação da diversidade de mamíferos não voadores em áreas de floresta de restinga e áreas reflorestadas com *Pinus elliottii* no sul do Brasil**. Dissertação (Mestrado). Centro de Ciências da Saúde. Universidade do Vale do Rio dos Sinos. São Leopoldo. 2002.

ROSELLI, K. C. **Ecologia de pequenos mamíferos em uma área de cerrado do município de Américo Brasiliense – SP**. Dissertação (Mestrado), Universidade Estadual Paulista. Rio Claro. 1997.

ROSSI, N.; BUENO, A. A. & PARDINI, R. Efeitos da estrutura da vegetação e tamanho dos fragmentos sobre a disponibilidade de frutos em uma paisagem fragmentada do planalto atlântico paulista. In: VIII Congresso de Ecologia do Brasil, 2007, **Anais...** Caxambu, 2007. Disponível em www.seb-ecologia.org.br/viiiiceb/pdf/978.pdf

SALAZAR, J. A.; CAMPBELL, M. L.; ANDERSON, S.; GARDNER, S. L. & DUNNUM, J. L. New records of Bolivian mammals. **Mammalia**, 58 (1): 125-130. 1994.

SANTOS-FILHO, M. **Efeitos da fragmentação de Floresta estacional Semidecidual Submontana no Mato Grosso, Brasil, sobre a fauna de pequenos mamíferos**. Tese (Doutorado). INPA/Universidade Federal do Amazonas. 2005.

SANTOS-FILHO, M.; SILVA, D.J. & SANAIOTTI, T.M. Variação sazonal na riqueza e na abundância de pequenos mamíferos, na estrutura da floresta e na disponibilidade de artrópodes em fragmentos florestais no Mato Grosso, Brasil. **Biota Neotropica**, 8 (1): 115-121. 2008.

SIEGEL, S. **Nonparametric statistic for the behavioral science**. New. York. McGraw Hill. 1956.

SILVA, C.R. **Riqueza e diversidade de mamíferos não-voadores em um mosaico formado por plantios de *Eucalyptus saligna* e remanescentes de floresta Atlântica do município de Pilar do Sul, SP**. Dissertação (Mestrado). Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. Universidade de São Paulo. Piracicaba. 2001.

SMARTWOOD PROGRAM. **Resumo Público de certificação de Modo Batistella reflorestamento S/A – MOBASA**. 26p. 2003.

SPINOLA, C. M. **Influência dos padrões estruturais da paisagem na comunidade de mamíferos terrestres de médio e grande porte na região do vale do Ribeira. Estado de São Paulo**. Dissertação (Mestrado em Ecologia Aplicada). Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. Universidade de São Paulo. Piracicaba, 2008.68p.

STALLINGS, J.R. Small mammal inventories in an eastern Brazilian park. **Bulletin of the Florida State Museum**, 34 (4): 153-200, 1989.

STALLINGS, J. R., FONSECA, G. A. B. da; PINTO, L. P. S.; AGUIAR, L. M. S. & SÁBATO, E. L. Mamíferos do Parque Florestal Estadual do Rio Doce, Minas Gerais, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, 7 (4): 663-677. 1991.

SZACKI, J. Spatially structured populations: how much do they match the classic metapopulations concept? **Landscape Ecology** , 14: 369-379. 1999.

TÄGER, M.F.; VIAL, P.C.; CASTILLO, C.H.; GODOY, P.M.; HJELLE, B. & FERRÉS, M.G. Hantavirus prevalence in the IX Region of Chile. **Emerging Infect Diseases** [serial online] 2003. Disponível em <http://www.cdc.gov/ncidod/EID/vol9no7/02-0587.htm>

TERRA, G. & AVELAR, L.H.S. **A hantavirose no Estado de Santa Catarina: levantamento preliminar das dimensões ecológicas da doença**. Relatório

Técnico-Científico. 59p. 2001.

TIZIANEL, F. A. T. **Efeito da complexidade da vegetação de fitofisionomias naturais e pastagens cultivadas sobre a comunidade de aves em duas fazendas do Pantanal de Nhecolândia, Corumbá, Mato Grosso do Sul.** Dissertação (Mestrado). Universidade Federal do Mato Grosso do Sul. Campo Grande. 2008.

UMETSU, F. **Pequenos mamíferos em um mosaico de habitats remanescentes e antropogênicos: qualidade da matriz e conectividade em uma paisagem fragmentada de Mata Atlântica.** Dissertação (Mestrado). Instituto de Biociências. Universidade de São Paulo. São Paulo. 2005.

VIEIRA, E.M. **Ecologia de pequenos mamíferos do Parque Estadual de Intervalos, Sudeste do Brasil.** Tese (Doutorado), Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas. Campinas. 1989.

VIEIRA, E.M.; ASTUA DE MORAES, D. & BRITO, D. *Monodelphis sorex*. In: **IUCN 2008. 2008 IUCN Red List of Threatened Species.** <www.iucnredlist.org>. 2008. Acessado em 13 Fevereiro 2009.

VIEIRA, E.M.; IOB, G.; BRIANI, D.C. & PALMA, A.R.T. Microhabitat selection and daily movements of two rodents (*Necomys lasiurus* and *Oryzomys scottii*) in Brazilian Cerrado, as revealed by a spool-and-line device. **Mammalian Biology**, 70 (6): 359-365. 2005.

VIEIRA, E.M. & IZAR, P. Interactions between aroids and arboreal mammals in the Brazilian Atlantic rainforest. **Plant Ecology**, 145: 75-82. 1999.

VIEIRA, E.M.; PIZO, M.A. & IZAR, P. Fruit and seed exploitation by small rodents of the Brazilian Atlantic forest. **Mammalia**, 67: 533-539. 2003.

VIEIRA, M.V. Dynamics of a rodent community in a Cerrado of Southeastern Brazil. **Revista Brasileira de Biologia**, 57 (1): 99-107. 1997.

VIVAS, A.M. & CALERO, A.C. Patterns in the diet of *Sigmodon hispidus* (Rodentia: Cricetidae) in relation to available resources in a tropical savanna. **Ecotropicos**, 1: 82-90. 1988.

VIVEIROS DE CASTRO, E.B. & FERNANDEZ, F. A. S. Determinants of differential extinction vulnerabilities of small mammals in Atlantic forest fragments in Brazil. **Biological Conservation**, 119 (1): 73-80. 2004.

VOSS, R.S. A revision of the brazilian muroid rodent genus *Delomys* with remarks on "Thomasomyine" characters. **American Museum Novitates**, 3073: 1-44. 1993.

VOSS, R.S. & EMMONS, L. H. Mammalian diversity in neotropical lowland rainforests: a preliminary assessment. **Bulletin of the American Museum of Natural History**, 230: 1-115. 1996.

VUEILLEUMIER, S. & METZGER, R. Animal dispersal modelling: handling landscape features and related animal choices. **Ecological Modelling**, 190: 159–170. 2006.

ZAR, J.H. **Biostatistical analysis**. Prentice Hall, New Jersey. 662p. 1996.

ZOTZ, C. **Contribuição a Ecologia e Sistemática de Cricetidae (Mammalia, Rodentia), de Piraquara, Paraná, Brasil**. Dissertação (Mestrado). Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná. Curitiba. 1985.

WILCOX, B.A. & MURPHY, D.D. Conservation strategy: the effects of the fragmentation on extinction. **The American Naturalist**, 125: 879-887, 1985.

WOLDA, H. Seasonality of tropical insects. I. Leafhoppers (Homoptera) in Las Cumbres, Panama. **Journal of Animal Ecology**, 49: 277-290.

ANEXO I – TABELA DE DADOS

Espécie	Data 1ª captura	Ambiente	Local	Num.	Peso	Sexo	Data 2ª captura	Local	Data 3ª captura	Local	Data 4ª captura	Local	Data 5ª captura	Local	Data 6ª captura	Local	Data 7ª captura	Local	Data 8ª captura	Local	Observações
Oxymycterus	15/11/05	BRA	L2G2	302	129	M	17/11/05	L2G5	18/11/05	L3G5											obito
Oxymycterus	15/11/05	CAP	L3G6	301	110	M															
Akodon	16/11/05	CAP	L1G6	103	45	F															
Akodon	16/11/05	CAP	L2G6	102	50	M															
Akodon	16/11/05	CAP	L3G6	101	60	M															
Oryzomys	16/11/05	MAT	L3G6	201	85																
Oxymycterus	16/11/05	BRA	L2G4	202	90	M															
Monodelphis	17/11/05	BRA	L1G1	204	50	M															
Monodelphis	17/11/05	CAP	L1G3	203	55	M	19/11/05	L2G2													jovem
Monodelphis	17/11/05	CAP	L2G3	104	30	F															jovem
Olygoryzomys	17/11/05	PIN	L2G6	1	30	F															
Oxymycterus	17/11/05	BRA	L3G2	105	45	M															
Monodelphis	18/11/05	BRA	L1G1	206	55	M															jovem
Monodelphis	18/11/05	BRA	L2G4	106	20	F															
Oxymycterus	18/11/05	BRA	L3G1	205	90	F															
Akodon	19/11/05	MAT	L2G5	108	45	F															
Akodon	19/11/05	MAT	L3G4	109	55	F															
Didelphis aurita	19/11/05	MAT	L2G2																		
Gracilinanus microtarsus	19/11/05	MAT	L3G7	107	35	F															
Monodelphis	19/11/05	CAP	L1G4	207	60	M															
Monodelphis	19/11/05	CAP	L2G6	208	55	M															
Akodon	18/12/05	CAP	L3G2	112	30	F															
Monodelphis	18/12/05	BRA	L3G1	209	60	M	20/12/06	L1G1													
Monodelphis	19/12/05	BRA	L2G3	113	32	M	26/1/06	L1G1													óbito
Akodon	20/12/05	CAP	L2G2	2	30	M															
Monodelphis	20/12/05	CAP	L1G5	104																	
Monodelphis	20/12/05	CAP	L2G6	210	60	M															
Oxymycterus	20/12/05	CAP	L3G7	211	90	F	22/12/05	L3G7	26/1/06	L3G6											
Oxymycterus	20/12/05	CAP	L3G7	212	100	M	26/1/06	L3G7													óbito
Oxymycterus	20/12/05	BRA	L1G6	202																	

Akodon	21/12/05	CAP	L2G7	153	35	M														
Monodelphis	21/12/05	CAP	L1G6	151	50	F														
Akodon	22/12/05	CAP	L1G6	154	50	M														jovem
Akodon	22/12/05	CAP	L2G7	48	15	M														
Akodon	22/12/05	CAP	L3G6	155	40	F														
Monodelphis	22/12/05	CAP	L2G3	203																
Monodelphis	22/12/05	CAP	L2G6	213	60	M														
Thaptomys nigrita	22/12/05	BRA	L1G6	49	25	M														
Akodon	26/1/06	CAP	L3G3	217	45	M														
Monodelphis	26/1/06	CAP	L1G2	214	45	M														
Monodelphis	26/1/06	CAP	L2G7	215	35	F														
Monodelphis	26/1/06	BRA	estra da	216		M														Jovem
Monodelphis	26/1/06	PIN	L2G4	217	75	M														
Monodelphis	26/1/06	PIN	L3G7	218	55	M														
Oxymycterus	26/1/06	CAP	L1G3	303	125	M	1/3/06	L1G4												
Oxymycterus	26/1/06	BRA	L3G2	304	100	F	20/4/06	L3G2	21/4/06	L3G2										óbito
Monodelphis	27/1/06	CAP	L1G5	230	35	F														Jovem
Monodelphis	27/1/06	CAP	L3G5	231	30	F	28/1/06	L2G5												óbito
Monodelphis	27/1/06	CAP	L3G2	308	75	M														gestante
Monodelphis	27/1/06	CAP	L3G4	232	55	M														
Monodelphis	27/1/06	PIN	L2G4	233	70	M														
Oxymycterus	27/1/06	CAP	L1G3	229	120															
Oxymycterus	27/1/06	CAP	L3G7	305	110	F														
Didelphis aurita	28/1/06	PIN	L1G3		790	M														fêmea com vagina perfurada
Monodelphis	28/1/06	PIN	L2G5	235	50	M														
Oxymycterus	28/1/06	CAP	L2G7	234	45	F	29/1/06	L1G6	30/1/06	L3G7										sub-adulto
Akodon	29/1/06	CAP	L3G6	114	50	M														
Didelphis aurita	29/1/06	MAT	L3G7	240	1000	F														
Olygoryzomys	29/1/06	BRA	L2G4	146	30	F														jovem
Philander	29/1/06	BRA	L1G5	309	140	F	20/4/06	L1G5	22/4/06	L1G5										óbito, gestante
Didelphis albiventris	30/1/06	BRA	L3G6			M	28/0106	L1G7												gestante, óbito lactante
Didelphis aurita	30/1/06	PIN	L2G7			M														
Monodelphis	30/1/06	CAP	L1G6	120	40	F														
Oryzomys	30/1/06	MAT	L3G2	238	35	M														

Didelphis aurita	26/2/06	MAT	L1G3			M														
Monodelphis	26/2/06	CAP	L2G7	239	57	M														gestante
Didelphis aurita	27/2/06	MAT	L2G3			F														
Monodelphis	27/2/06	CAP	L2G7	245	55	M														gestante
Monodelphis	27/2/06	BRA	L1G6	246	50	M														
Monodelphis	1/3/06	CAP	L1G3	123	30	F														
Monodelphis	1/3/06	CAP	L2G7	124	40	F	2/4/06	L2G6												
Didelphis albiventris	2/3/06	CAP	L2G5			M														
Didelphis aurita	2/3/06	MAT	L3G2			F														
Akodon	30/3/06	BRA	L2G1	128	55	M														
Didelphis aurita	31/3/06	MAT	L1G7																	jovem
Monodelphis	31/3/06	CAP	L2G4	129	45	M	3/4/06	L3G1												
Philander	31/3/06	CAP	L3G7	311																
Akodon	1/4/06	BRA	L2G1	131		F														
Didelphis aurita	1/4/06	MAT	L3G6			F	3/4/06	L2G5												
Gracilinanus microtarsus	1/4/06	MAT	L3G3	133	20	M	21/9/06	L1G6												Armadilha sub-bosque
Oryzomys	20/4/06	BRA	L3G3	135	30	F														
Oryzomys	20/4/06	PIN	L1G7	136	35	F														
Oxymycterus	20/4/06	PIN	L3G7	260	55	F														
Didelphis albiventris	21/4/06	MAT	L2G6			F														
Monodelphis	21/4/06	CAP	L2G7	137	40	F	1/6/06	L3G1												
Olygoryzomys	21/4/06	BRA	L3G1	138	25	F														
Oryzomys	21/4/06	PIN	L2G4	139	25	F														
Oxymycterus	21/4/06	PIN	L3G7	262	60	F														jovem
Oryzomys	22/4/06	CAP	L2G2	149	30	M	30/5/06	L3G3	31/5/06	L2G3										
Olygoryzomys	23/4/06	PIN	L2G3	152	35	M														
Oxymycterus	23/4/06	BRA	L3G2	314	90	M	31/5/06	L3G2												óbito
Akodon	29/5/06	CAP	L3G1	157	25	M														
Akodon	29/5/06	CAP	L2G5	156	25	M	30/5/06	L3G5	31/5/06	L3G5										
Akodon	29/5/06	CAP	L3G4	158	25	M	13/12/06	L2G5												
Olygoryzomys	29/5/06	BRA	L3G6	159	35	M														
Oxymycterus	29/5/06	BRA	L1G7	265	110	M	28/7/06	L3G6	19/8/06	L1G5										
Oxymycterus	29/5/06	BRA	L1G4	264	110	M	21/9/06	L3G2												
Philander	29/5/06	BRA	L1G6	D1	450	M														
Akodon	30/5/06	MAT	L2G2	162	45	F	24/6/06	L3G2												
Akodon	30/5/06	BRA	L1G7	161	30	M														

Didelphis aurita	30/5/06	MAT	L2G4	E20		F	1/6/06	L2G6												
Didelphis aurita	30/5/06	MAT	L3G7	D1		F														
Gracilinanus microtarsus	30/5/06	MAT	L1G3	164	25	M	27/7/06	L3G3	28/7/06	L3G3	19/8/06	L1G6	20/9/06	L1G3						
Oxymycterus	30/5/06	CAP	L3G4	267	60	M	27/7/06	L2G6	24/6/06	L3G3	26/7/06	L1G6	28/7/06	L2G7	19/8/06	L2G3				
Oxymycterus	30/5/06	CAP	L3G1	266	45	M														
Philander	30/5/06	BRA	L1G6	D2	215	F	1/6/06	L2G7												
Akodon	31/5/06	CAP	L3G4	163	30															
Akodon	31/5/06	BRA	L2G4	167	25															
Akodon	31/5/06	BRA	L3G1	165	30															
Akodon	31/5/06	BRA	L3G6	166	35															
Akodon	31/5/06	PIN	L2G4	168	25		25/6/2206	L3G4												
Philander	31/5/06	BRA	L1G7	D1	265															
Akodon	1/6/06	CAP	L3G1	169	30	M														
Akodon	23/6/06	CAP	L1G1	170	25	M	24/6/06	L1G1	24/10/06	L1G1	25/10/06	L2G1								
Akodon	23/6/06	CAP	L3G3	172	30	M	24/6/06	L3G2	25/6/06	L2G3										
Akodon	23/6/06	CAP	L2G1	171	20	M	25/6/06	L2G1	26/7/06	L2G1										
Akodon	23/6/06	BRA	L2G3	176	30	M	24/6/06	L2G2	26/6/06	L2G2										
Akodon	23/6/06	CAP	L3G4	173	30	M														
Akodon	23/6/06	BRA	L1G1	174	30	M														
Akodon	23/6/06	BRA	L3G1	177	25	M														
Oxymycterus	23/6/06	BRA	L3G7	270	75	M	19/8/06	L3G7	22/8/06	L2G7										óbito
Oxymycterus	23/6/06	BRA	L3G2	269	65	M	19/8/06	L2G3												
Akodon	24/6/06	CAP	L3G6	179	25	M	25/6/06	L3G7												
Akodon	24/6/06	CAP	L1G4	178	30	M														
Akodon	24/6/06	BRA	L1G2	180	50	F														
Akodon	24/6/06	MAT	L2G3	183	25	M														
Akodon	24/6/06	PIN	L2G7	182	25	M														
Oxymycterus	24/6/06	CAP	L3G5	315	95	M	25/6/2206	L3G6	26/6/06	L2G3	26/7/06	L2G5	19/8/06	L1G7						
Oxymycterus	24/6/06	BRA	L3G7	278	55	M	26/7/06	L3G6												óbito
Oxymycterus	24/6/06	CAP	L1G2	274	70	M														
Oxymycterus	24/6/06	BRA	L1G4	275	100	F														
Oxymycterus	24/6/06	BRA	L3G2	277	75	M														jovem
Akodon	25/6/06	CAP	L2G6	184	30	M														
Akodon	25/6/06	CAP	L2G6	184	30	M														
Akodon	25/6/06	BRA	L2G2	185	60	F														
Akodon	25/6/06	PIN	L2G5	186	30	M														
Akodon	25/6/06	PIN	L3G6	187	40	M														gestante

Olygoryzomys	25/6/06	BRA	L3G4	5	20	M														
Olygoryzomys	25/6/06	BRA	L3G5	6	40	F														
Oxymycterus	25/6/06	CAP	L3G3	282	75	M														
Oxymycterus	25/6/06	CAP	L3G4	281	65	M														
Oxymycterus	25/6/06	BRA	L1G1	316	85	M														
Oxymycterus	25/6/06	BRA	L3G2	283	85	M														
Akodon	26/6/06	BRA	L1G2	190	25		19/8/06	L2G2												
Akodon	26/6/06	BRA	L3G1	189	25	M														
Oryzomys	26/6/06	PIN	L2G3	188	30	M														
Akodon	26/7/06	CAP	L1G5	192	20	M	27/7/06	L1G6	28/7/06	L2G4										óbito
Akodon	26/7/06	CAP	L3G7	194	25	M	27/7/06	L2G3												
Akodon	26/7/06	CAP	L3G3	193	25	M														
Akodon	26/7/06	BRA	L1G7	286	30	F														
Akodon	26/7/06	BRA	L2G4	197	40	M														
Akodon	26/7/06	BRA	L3G4	192	45	F														
Akodon	26/7/06	MAT	L1G2	198	25	M														
Akodon	26/7/06	MAT	L3G2	199	30	M														
Akodon	26/7/06	MAT	L3G6	200	45	F														
Delomys dorsalis	26/7/06	MAT	L2G7	287	60	M														
Olygoryzomys	26/7/06	BRA	L3G4	7	20	M														
Olygoryzomys	26/7/06	BRA	L3G7	195	25	M														
Oxymycterus	26/7/06	CAP	L3G4	284	85	M														
Oxymycterus	26/7/06	BRA	L3G2	285																
Akodon	27/7/06	CAP	L3G6	10	45	F	19/8/06	L1G7												
Akodon	27/7/06	CAP	L1G2	288	35	M														
Akodon	27/7/06	CAP	L3G4	11	25	M														
Akodon	27/7/06	CAP	L3G7	9	25	M														
Akodon	27/7/06	BRA	L3G2	13	20	F														
Akodon	27/7/06	BRA	L3G3	14	25	M														
Akodon	27/7/06	MAT	L1G7	15	20	M														
Delomys dorsalis	27/7/06	MAT	L2G2	293	55	M														
Delomys dorsalis	27/7/06	MAT	L3G2	292	55	M	20/8/06	L2G7												
Nectomys	27/7/06	BRA	L1G1	317	100	F														
Olygoryzomys	27/7/06	BRA	L1G4	12	20	F														
Oxymycterus	27/7/06	BRA	L3G6	290	55	M	21/9/06	L3G3												
Oxymycterus	27/7/06	BRA	L1G6	289	75	F														
Oxymycterus	27/7/06	BRA	L3G7	291	120	M														

Akodon	28/7/06	CAP	L1G1	17	25	M															
Akodon	28/7/06	CAP	L2G6	19	30	M															
Akodon	28/7/06	PIN	L2G6	23	25	F															
Akodon	28/7/06	PIN	L2G7	24	35	M															
Akodon	28/7/06	MAT	L2G1	26	70																
Gracilinanus microtarsus	28/7/06	MAT	L1G5	25	40	M															
Gracilinanus microtarsus	28/7/06	MAT	L2G1	27	40	F	22/8/06	L2G1	25/10/06	L2G2											
Gracilinanus microtarsus	28/7/06	MAT	L2G3	28	40	F	24/10/06	L3G4													
Nectomys	28/7/06	BRA	L3G2	318	75	F															
Nectomys	28/7/06	BRA	L3G4	269	45	F	20/8/06	L2G3	21/9/06	L2G2											
Nectomys	28/7/06	MAT	L1G7	319	110	M															
Olygoryzomys	28/7/06	BRA	L2G4	20	20	F															
Olygoryzomys	28/7/06	CAP	L1G4	18	20	F															
Olygoryzomys	28/7/06	PIN	L2G1	21	15	F															
Olygoryzomys	28/7/06	PIN	L3G5	22	30	F															
Oxymycterus	28/7/06	BRA	L3G5	296	95	F	22/9/06	L1G6													
Oxymycterus	28/7/06	CAP	L2G1	294	75	M															
Akodon	19/8/06	CAP	L2G7	503	35	M	21/9/06	L2G3	24/10/06	L3G4											
Akodon	19/8/06	MAT	L1G2	518	30	M	20/8/06	L3G1	21/8/06	L3G2	21/9/06	L3G2	22/9/06	L2G2	23/9/06	L3G2					obito
Akodon	19/8/06	MAT	L1G3	516	50		20/9/06	L1G1	21/9/06	L1G1	22/9/06	L1G1	23/9/06	L1G1	24/10/06	L2G2	25/10/06	L1G2	26/10/06	L1G2	
Akodon	19/8/06	MAT	L1G2	517	25	M	20/8/06	L1G2	21/8/06	L1G2	22/8/06	L3G2	15/12/06	L2G4							
Akodon	19/8/06	PIN	L3G4	514	30	M	23/9/06	L3G4	25/10/06	L3G3											
Akodon	19/8/06	PIN	L1G2	513	20	M	15/12/06	L2G2													
Akodon	19/8/06	CAP	L1G2	501	30	M															
Akodon	19/8/06	CAP	L2G5	502	35	M															
Akodon	19/8/06	BRA	L2G6	509	40	M															
Akodon	19/8/06	BRA	L3G2	506	30	M															
Delomys dorsalis	19/8/06	MAT	L1G5	515	75	M	20/8/06	L1G6													
Delomys dorsalis	19/8/06	MAT	L3G2	519	65	M	21/8/06	L1G4	24/10/06	L1G3	25/10/06	L1G1									
Nectomys	19/8/06	CAP	L2G2	320	170	M															
Olygoryzomys	19/8/06	PIN	L2G5	29	20	M															
Olygoryzomys	19/8/06	PIN	L3G7	30	30	F															
Oxymycterus	19/8/06	BRA	L1G6	512	80	M	20/8/06	L2G3	23/9/06	L1G5											
Oxymycterus	19/8/06	CAP	L3G3	298	60	M	20/8/06	L3G2	20/9/06	L3G1	21/9/06	L3G1	22/9/06	L3G6							obito
Oxymycterus	19/8/06	CAP	L3G5	299	75		20/8/06	L3G3	21/8/06	L2G6											
Oxymycterus	19/8/06	CAP	L2G4	297	70	M															
Oxymycterus	19/8/06	BRA	L1G4	510	85	M															

Oxymycterus	19/8/06	BRA	L2G1	507	80	F														
Oxymycterus	19/8/06	BRA	L2G4	508	90	M														
Oxymycterus	19/8/06	BRA	L3G5	300	70	M														
Akodon	20/8/06	CAP	L3G1	528	30	M	21/9/06	L2G2	24/10/06	L3G2	17/11/06	L1G1	13/12/06	L1G2						
Akodon	20/8/06	CAP	L2G5	526	20	M	22/9/06	L2G6	24/10/06	L2G6										
Akodon	20/8/06	BRA	L3G5	529	25	M	23/9/06	L1G3												
Akodon	20/8/06	MAT	L2G6	538	30	M	21/8/06	L1G6	22/8/06	L1G6	20/9/06	L3G2								
Akodon	20/8/06	MAT	L1G5	540	20	F	20/9/06	L1G2												
Akodon	20/8/06	MAT	L3G2	543	25	M	22/8/06	L2G2												
Akodon	20/8/06	MAT	L3G5	539	25	M	22/9/06	L2G6												
Akodon	20/8/06	CAP	L2G4	523	20	M														
Akodon	20/8/06	CAP	L2G5	524	25	M														
Akodon	20/8/06	CAP	L3G7	525	40	M														
Akodon	20/8/06	BRA	L1G1	321	30	F														
Akodon	20/8/06	BRA	L2G1	534																
Akodon	20/8/06	MAT	L2G1	542	25	M														
Akodon	20/8/06	MAT	L2G2	544	35	M														
Delomys dorsalis	20/8/06	MAT	L2G4	541	50	F														
Delomys dorsalis	20/8/06	MAT	L3G7	536	45	M														
Didelphis aurita	20/8/06	PIN	L2G2	535		F														
Nectomys	20/8/06	BRA	L2G6	531	95	M														
Olygoryzomys	20/8/06	BRA	L2G4	31	15	M														
Oxymycterus	20/8/06	BRA	L3G7	530	85	M	25/10/06	L3G3												
Oxymycterus	20/8/06	CAP	L2G1	520	70	M	24/10/06	L1G7												
Oxymycterus	20/8/06	CAP	L2G2	521	75	F														
Oxymycterus	20/8/06	CAP	L3G5	522	65	M														
Oxymycterus	20/8/06	BRA	L1G6	533	70	M														
Akodon	21/8/06	MAT	L2G4	555	30	M	22/8/06	L3G2	22/9/06	L2G5	23/9/06	L2G4								
Akodon	21/8/06	MAT	L2G4	554	25	M	22/8/06	L2G5	20/9/07	L1G4										
Akodon	21/8/06	PIN	L3G7	550	25	F	20/9/06	L1G5												
Akodon	21/8/06	CAP	L2G5	546	25	M														
Akodon	21/8/06	CAP	L3G7	545	25	M														
Akodon	21/8/06	BRA	L1G5	548	30	M														
Akodon	21/8/06	MAT	L3G1	557	20	M														
Akodon	21/8/06	BRA	L3G5	549	30	M														
Delomys dorsalis	21/8/06	MAT	L1G5	552	75	M	20/9/06	L1G3	21/9/06	L2G4	24/10/06	L2G5	25/10/06	L2G4						obito
Delomys dorsalis	21/8/06	MAT	L2G2	556	45	M	22/8/06	L3G4												

Olygoryzomys	21/8/06	MAT	L1G7	551	35	M															
Olygoryzomys	21/8/06	MAT	L2G5	553	25	M															
Oxymycterus	21/8/06	CAP	L2G1	547	85	M	20/9/06	L3G2	21/9/06	L3G3											
Akodon	22/8/06	CAP	L3G1	558	30	M	24/10/06	L2G1													
Delomys dorsalis	22/8/06	MAT	L3G1	561	40	M															óbito
Akodon	20/9/06	CAP	L1G4	567	30	F	21/9/06	L1G3	16/11/06	L1G5	13/12/06	L2G3									
Akodon	20/9/06	PIN	L2G2	588	50	M	22/9/06	L1G4	23/9/06	L1G4	27/10/06	L2G3	16/11/06	L2G2							
Akodon	20/9/06	PIN	L2G1	587	40	M	24/10/06	L2G1	26/10/06	L2G1											
Akodon	20/9/06	MAT	L3G1	591	60	F	21/9/06	L3G1	25/10/06	L2G1	27/10/06	L2G1	14/11/06	L2G1	16/11/06	L2G1	17/11/06	L2G2			armadilha sub-bosque
Akodon	20/9/06	BRA	L2G3	580	40	M	17/11/06	L1G4													
Akodon	20/9/06	PIN	L3G4	586	60	F	22/9/06	L2G3	23/9/06	L3G5											
Akodon	20/9/06	BRA	L3G1	579	40	M	15/11/06	L3G7													
Akodon	20/9/06	CAP	L3G4	570	30	M															
Akodon	20/9/06	BRA	L2G6	582	60	M															
Akodon	20/9/06	BRA	L3G6	575	55	F															
Akodon	20/9/06	MAT	L1G2	593	30	M															
Akodon	20/9/06	BRA	L3G7	573	20	F															
Akodon	20/9/06	MAT	L3G1	599	40	F															
Akodon	20/9/06	MAT	L3G2	596	30	M															
Delomys dorsalis	20/9/06	PIN	L1G7	584	65	M															
Delomys dorsalis	20/9/06	MAT	L2G1	590	80	M															
Delomys dorsalis	20/9/06	MAT	L2G2	597	70	M	21/9/06	L1G6	24/10/06	L2G6	26/10/06	L3G6	14/11/06	L2G5	15/11/06	L1G5	16/11/06	L2G7			
Delomys dorsalis	20/9/06	MAT	L2G2	595	60	F	22/9/06	L3G2													
Delomys dorsalis	20/9/06	MAT	L3G1	600	65	M															
Gracilinanus microtarsus	20/9/06	MAT	L1G2	598		M	25/10/06	L1G7													
Olygoryzomys	20/9/06	BRA	L3G5	576	20	M															
Oryzomys	20/9/06	CAP	L1G3	565	110	F															
Oryzomys	20/9/06	BRA	L2G4	581		M															
Oryzomys	20/9/06	MAT	L3G1	592	115	F															
Oryzomys	20/9/06	BRA	L3G4	325	160	F															
Oxymycterus	20/9/06	CAP	L2G2	571	80	M	21/9/06	L1G1	22/9/06	L2G3	23/9/06	L2G6	25/10/06	L2G7							
Oxymycterus	20/9/06	CAP	L3G5	572	80	F	21/9/06	L3G4	23/9/06	L1G1	14/11/06	L3G5	16/11/06	L1G7					OBITO		armadilha sub-bosque
Oxymycterus	20/9/06	BRA	L3G1	578	160	M	23/9/06	L2G5	27/10/06	L3G2											
Oxymycterus	20/9/06	PIN	L2G3	589	65	M	21/9/06	L2G6													
Oxymycterus	20/9/06	CAP	L1G1	563	70	M															
Akodon	21/9/06	CAP	L1G5	601	30	M	22/9/06	L2G5	26/10/06	L1G7	15/11/06	L2G6	16/11/06	L3G6	17/11/06	L3G7	14/12/06	L3G5	15/12/06	L2G6	

Akodon	21/9/06	BRA	L1G4	613	50	M	14/11/06	L1G4	15/11/06	L1G4	16/11/06	L1G5									
Akodon	21/9/06	MAT	L2G5	632	50	M	22/9/06	L3G5	23/9/06	L2G4											armadilha sub-bosque
Akodon	21/9/06	MAT	L2G2	626	30	M	22/9/06	L1G2													
Akodon	21/9/06	CAP	L2G2	606	25	M															
Akodon	21/9/06	CAP	L3G5	603	30	M															
Akodon	21/9/06	PIN	L1G4	620	60	M															
Akodon	21/9/06	PIN	L3G1	622	50	M															
Akodon	21/9/06	PIN	L3G4	624	40	M															
Akodon	21/9/06	BRA	L3G6	612	40	M															
Akodon	21/9/06	MAT	L1G2	625	30	M															
Akodon	21/9/06	BRA	L3G7	605	25	M															
Akodon	21/9/06	MAT	L3G3	627	50	M															
Delomys dorsalis	21/9/06	PIN	L2G5	617	130	M															
Olygoryzomys	21/9/06	PIN	L1G4	621	30	M															
Olygoryzomys	21/9/06	MAT	L1G7	635	40	M															
Olygoryzomys	21/9/06	PIN	L2G1	614	25	M															
Olygoryzomys	21/9/06	PIN	L2G2	616	30	M															
Olygoryzomys	21/9/06	BRA	L3G4	39	30	M															
Olygoryzomys	21/9/06	MAT	L3G5	633	20	M															
Olygoryzomys	21/9/06	MAT	L3G6	634	30	M															armadilha sub-bosque
Oryzomys	21/9/06	MAT	L1G4	327	140	M															
Oryzomys	21/9/06	MAT	L2G3	630	180	M	27/10/06	L2G2	14/11/06	L3G6	15/11/06	L2G5	16/11/06	L1G2							
Oryzomys	21/9/06	PIN	L2G4	618	140	M															
Oryzomys	21/9/06	BRA	L2G6	326	220	M															
Oryzomys	21/9/06	BRA	L2G7	608	100	M															
Oryzomys	21/9/06	PIN	L2G7	619	220	M															
Oryzomys	21/9/06	BRA	L3G1	609	140	M															
Oryzomys	21/9/06	MAT	L3G3	629	110	M															
Oryzomys	21/9/06	PIN	L3G3	623	90	M															
Oryzomys	21/9/06	MAT	L3G6	328	140	M															
Oxymycterus	21/9/06	BRA	L2G3	607	75		24/10/06	L2G2	26/10/06	L3G1											
Oxymycterus	21/9/06	CAP	L3G6	604	70	M	22/9/06	L3G4													obito
Oxymycterus	21/9/06	MAT	L1G3	631	110	M															
Oxymycterus	21/9/06	CAP	L2G7	594	70	M															
Oxymycterus	21/9/06	BRA	L1G7	615	105	F															
Oxymycterus	21/9/06	CAP	L3G2	602	80	M															

Akodon	22/9/06	BRA	L2G5	652	40	M	26/10/06	L3G4	15/11/06	L1G2											
Akodon	22/9/06	CAP	L1G5	657	30	M	24/10/06	L2G7	25/10/06	L1G7											
Akodon	22/9/06	CAP	L1G6	658	20	M	25/10/06	L3G7													
Akodon	22/9/06	PIN	L3G6	646	30	M	23/9/06	L2G7	27/10/06	L3G4	14/11/06	L3G2									
Akodon	22/9/06	MAT	L3G1	636	20	M	15/11/06	L3G1													
Akodon	22/9/06	CAP	L2G1	660	20	F															
Akodon	22/9/06	PIN	L2G1	647	30	M															
Akodon	22/9/06	BRA	L1G1	653	40	M															
Akodon	22/9/06	BRA	L2G7	650	40	M															
Akodon	22/9/06	MAT	L3G5	641	30	M															
Delomys dorsalis	22/9/06	MAT	L2G5	639	70	M	24/10/06	L1G7	16/11/06	L2G5											armadilha sub-bosque
Delomys dorsalis	22/9/06	MAT	L2G7	644	70	M															
Delomys dorsalis	22/9/06	MAT	L3G4	638	55	M															
Delomys dorsalis	22/9/06	MAT	L3G6	643	50	M															
Olygoryzomys	22/9/06	MAT	L1G6	642	20	M	23/9/06	L3G6													armadilha sub-bosque
Olygoryzomys	22/9/06	PIN	L2G2	41	30	M															
Olygoryzomys	22/9/06	MAT	L3G6	40	20	M															armadilha sub-bosque
Oryzomys	22/9/06	MAT	L1G4	329	110	M															
Oryzomys	22/9/06	MAT	L1G5	640	65	M	23/9/06	L1G7	24/10/06	L1G7	25/10/06	L3G7	26/10/06	L1G6	27/10/06	L2G7					Armadilha sub-bosque
Oryzomys	22/9/06	MAT	L1G6	330	85	F															
Oryzomys	22/9/06	MAT	L1G7	331	75	M															
Oxymycterus	22/9/06	BRA	L3G7	649	120	M	24/10/06	L1G5	25/10/06	L1G7											
Oxymycterus	22/9/06	BRA	L2G6	651	70	M															
Oxymycterus	22/9/06	CAP	L1G4	656	55	M															
Oxymycterus	22/9/06	CAP	L3G1	659	30	M															
Akodon	23/9/06	PIN	L1G2	672	30	M	24/10/06	L1G3	27/10/06	L1G3											
Akodon	23/9/06	CAP	L3G1	664	20	M	25/10/06	L3G1													
Akodon	23/9/06	CAP	L3G2	663	25	M	25/10/06	L3G3													
Akodon	23/9/06	PIN	L2G5	675	35	M	27/10/06	L3G7													
Akodon	23/9/06	CAP	L2G1	661	30	M															
Akodon	23/9/06	CAP	L2G2	662	30	M															
Akodon	23/9/06	PIN	L2G3	673	15	M															
Akodon	23/9/06	MAT	L2G4	678	25	M															
Akodon	23/9/06	BRA	L1G2	670	35	M															
Akodon	23/9/06	MAT	L2G7	677	35	M															

Akodon	23/9/06	BRA	L1G4	671	50	M														
Akodon	23/9/06	BRA	L2G3	577																
Akodon	23/9/06	BRA	L3G5	666	30	M														
Delomys dorsalis	23/9/06	MAT	L3G7	644																fuga
Nectomys	23/9/06	CAP	L3G4	332	200	M														
Olygoryzomys	23/9/06	MAT	L1G2	44	20	M														
Olygoryzomys	23/9/06	BRA	L2G2	47	40	M														
Olygoryzomys	23/9/06	MAT	L3G2	45	55	M														Armadilha sub-bosque
Olygoryzomys	23/9/06	MAT	L3G4	43	20	M														
Olygoryzomys	23/9/06	CAP	L3G6	42	40	M														
Oryzomys	23/9/06	PIN	L3G1	333	155	M														
Oryzomys	23/9/06	MAT	L3G6	334	120	M														
Oxymycterus	23/9/06	MAT	L2G2	679																
Oxymycterus	23/9/06	BRA	L2G6	668	65	M														
Oxymycterus	23/9/06	BRA	L2G7	669	55	M														
Oxymycterus	23/9/06	BRA	L3G1	665	80	M														
Akodon	24/10/06	CAP	L1G7	682	30	M	14/11/06	L1G7	15/11/06	L1G7										
Akodon	24/10/06	PIN	L1G6	703	30	M	25/10/06	L2G5	17/11/06	L1G6										
Akodon	24/10/06	CAP	L2G4	683	25	M	25/10/06	L2G4												
Akodon	24/10/06	CAP	L1G1	680	25	M														
Akodon	24/10/06	MAT	L3G5	707	25	M	25/10/06	L3G5	26/10/06	L2G5										armadilha sub-bosque
Akodon	24/10/06	PIN	L3G5	698	30	M	26/10/06	L2G5	27/10/06	L3G7										
Akodon	24/10/06	MAT	L2G7	705	25	M	14/11/06	L1G7	15/11/06	L1G7										armadilha sub-bosque
Akodon	24/10/06	MAT	L3G5	708	30	M	26/10/06	L1G5	27/10/06	L3G6										
Akodon	24/10/06	MAT	L3G7	704	20	M	25/10/06	L3G7												armadilha sub-bosque
Akodon	24/10/06	PIN	L1G2	700	25	M	17/11/06	L1G2												
Akodon	24/10/06	PIN	L1G1	701	40	M	25/10/06	L2G2												
Akodon	24/10/06	PIN	L2G2	699	20	M	25/10/06	L2G4												
Akodon	24/10/06	PIN	L3G1	696	20	M	26/10/06	L3G1												
Akodon	24/10/06	CAP	L1G6	676	20	M														
Akodon	24/10/06	CAP	L2G2	681	30	M														
Akodon	24/10/06	PIN	L3G3	697	20	M														
Akodon	24/10/06	CAP	L3G3	685	25	M														
Akodon	24/10/06	CAP	L3G5	686	30	M														
Akodon	24/10/06	MAT	L3G6	706	20	F														

Akodon	24/10/06	BRA	L1G1	688	25	M														
Akodon	24/10/06	BRA	L3G1	693	30	M														
Akodon	24/10/06	CAP	L3G6	687	25	M														
Delomys dorsalis	24/10/06	CAP	L2G5	684	40	M														
Olygoryzomys	24/10/06	MAT	L1G1	54	20	M														armadilha sub-bosque
Olygoryzomys	24/10/06	CAP	L2G4	46	10	M														
Olygoryzomys	24/10/06	PIN	L2G7	51	25	M														
Olygoryzomys	24/10/06	PIN	L2G7	52	20	M														
Olygoryzomys	24/10/06	MAT	L3G6	53	20	M	25/10/06	L1G6												armadilha sub-bosque
Oryzomys	24/10/06	MAT	L2G1	709	70	M	26/10/06	L2G1	14/11/06	L2G1	15/11/06	L2G2	17/11/06	L1G2						armadilha sub-bosque
Oxymycterus	24/10/06	BRA	L1G6	689	65	M	25/10/06	L1G4												
Oxymycterus	24/10/06	BRA	L2G4	690	70	M	25/10/06	L2G3												
Oxymycterus	24/10/06	BRA	L2G6	691	50	M														
Oxymycterus	24/10/06	BRA	L3G4	695	60	M														
Philander	24/10/06	MAT	L2G4	734	X	F	26/10/06	L2G4	27/10/06	L3G4										armadilha sub-bosque
Akodon	25/10/06	CAP	L3G4	711	30	M	27/10/06	L3G3												Óbito
Akodon	25/10/06	BRA	L1G1	717	25	M	27/10/06	L1G1												
Akodon	25/10/06	BRA	L2G1	714	25	M	14/11/06	L1G1												
Akodon	25/10/06	MAT	L1G3	722	20	M	26/10/06	L1G3	15/11/06	L1G3	16/11/06	L1G3	17/11/06	L1G3						armadilha sub-bosque
Akodon	25/10/06	MAT	L2G2	723	25	M	27/10/06	L1G2												
Akodon	25/10/06	PIN	L2G5	720	25	M														
Akodon	25/10/06	MAT	L3G4	721	30	M														
Akodon	25/10/06	PIN	L3G5	719	25	M														
Akodon	25/10/06	BRA	L1G5	718	30	M														
Akodon	25/10/06	BRA	L2G2	715	40	M														
Akodon	25/10/06	BRA	L2G6	716	30	M														
Akodon	25/10/06	BRA	L3G7	713	35	M														
Olygoryzomys	25/10/06	CAP	L1G3	55	30	M														
Olygoryzomys	25/10/06	PIN	L2G5	59	20	M	26/10/06	L3G3												
Olygoryzomys	25/10/06	MAT	L2G7	60	25	M														armadilha sub-bosque
Olygoryzomys	25/10/06	MAT	L3G3	61	30	M														armadilha sub-bosque
Olygoryzomys	25/10/06	PIN	L3G5	56	20	M														
Olygoryzomys	25/10/06	PIN	L3G7	57	25	M														

Oryzomys	25/10/06	MAT	L2G3	336	100	M														
Oryzomys	25/10/06	MAT	L3G1	337	110	F														armadilha sub-bosque
Oryzomys	25/10/06	BRA	L3G2	712	50	M														
Oxymycterus	25/10/06	CAP	L2G6	710	75	M														
Thaptomys nigrita	25/10/06	PIN	L2G6	58	15	M	26/10/06	L2G6												
Akodon	26/10/06	BRA	L2G4	725	50	M	27/10/06	L2G7												
Akodon	26/10/06	MAT	L2G2	736	20	M	14/11/06	L2G2	17/11/06	L2G3										
Akodon	26/10/06	MAT	L1G7	733	25	M														
Akodon	26/10/06	MAT	L3G7	731	30	M														
Akodon	26/10/06	PIN	L3G7	730	25	M														
Akodon	26/10/06	BRA	L2G7	726	35	M														
Olygoryzomys	26/10/06	CAP	L1G3	62	25	M														
Olygoryzomys	26/10/06	BRA	L2G6	63	30	M														
Olygoryzomys	26/10/06	MAT	L3G7	64	25	M														
Oryzomys	26/10/06	MAT	L2G7	732	70	M	27/10/06	L3G7												
Oryzomys	26/10/06	BRA	L3G6	729	85	M														
Oxymycterus	26/10/06	CAP	L3G7	724	100	M														
Oxymycterus	26/10/06	BRA	L3G3	727	75	M														
Oxymycterus	26/10/06	BRA	L3G7	728	70	M														
Akodon	27/10/06	MAT	L1G7	740	20	M														
Akodon	27/10/06	MAT	L2G7	739	20	M														
Akodon	27/10/06	BRA	L1G5	738	25	M														
Olygoryzomys	27/10/06	MAT	L1G1	70	20	M														armadilha sub-bosque
Olygoryzomys	27/10/06	PIN	L1G6	69	15	M														
Olygoryzomys	27/10/06	CAP	L2G2	66	25	M														
Olygoryzomys	27/10/06	PIN	L2G2	67	20	M														
Olygoryzomys	27/10/06	PIN	L3G3	68	20	M														
Olygoryzomys	27/10/06	CAP	L3G7	65	20	M														
Oryzomys	27/10/06	BRA	L2G1	339	130	F	17/11/06	L1G2												
Oxymycterus	27/10/06	CAP	L3G6	737	75	M														
Akodon	14/11/06	BRA	L1G3	750	35	M	16/11/06	L1G3												
Akodon	14/11/06	MAT	L3G4	760	25	M	15/11/06	L2G4	16/11/06	L3G4										armadilha sub-bosque
Akodon	14/11/06	PIN	L2G5	756	30	M	16/11/06	L2G5												
Akodon	14/11/06	PIN	L2G1	755	30	M														
Akodon	14/11/06	CAP	L1G1	742	25	M														

Akodon	14/11/06	CAP	L2G2	743	35	F														
Akodon	14/11/06	CAP	L2G7	745	25	M														
Akodon	14/11/06	MAT	L1G6	758																
Delomys dorsalis	14/11/06	MAT	L3G1	761	45	M	15/11/06	L3G3												
Didelphis aurita	14/11/06	MAT	L1G5	759		F														
Oryzomys	14/11/06	MAT	L2G6	340	115	M														
Oxymycterus	14/11/06	CAP	L2G6	744	70	M	15/11/06	L3G6	16/11/06	L2G5										obito
Oxymycterus	14/11/06	BRA	L1G2	749	70	M	15/11/06	L1G2	16/11/06	L1G2										
Oxymycterus	14/11/06	PIN	L1G3	757	90	M	15/11/06	L3G4												
Oxymycterus	14/11/06	CAP	L3G1	746	85	M														
Oxymycterus	14/11/06	BRA	L1G5	751	70	M														
Oxymycterus	14/11/06	BRA	L2G2	752	30	M														
Oxymycterus	14/11/06	CAP	L3G3	747	85	M														
Philander	14/11/06	BRA	L2G6	754		F														
Akodon	15/11/06	MAT	L2G1	778	25	M	17/11/06	L2G1												
Akodon	15/11/06	PIN	L2G1	769	40	M	16/11/06	L2G1												
Akodon	15/11/06	MAT	L3G2	777	20	M	16/11/06	L3G1												
Akodon	15/11/06	PIN	L1G5	768	20	M														
Akodon	15/11/06	PIN	L3G6	770	30	M														
Akodon	15/11/06	BRA	L1G7	764	25	M														
Akodon	15/11/06	MAT	L1G2	776	25	M														
Akodon	15/11/06	MAT	L1G6	772	40	M														
Euryzgomatomys	15/11/06	PIN	L3G7	771	205	M														
Monodelphis	15/11/06	CAP	L1G1	762	25	M														
Monodelphis	15/11/06	BRA	L1G3	773	35	M	15/12/06	L3G1												
Olygoryzomys	15/11/06	MAT	L1G4	72	20	M														armadilha sub-bosque
Olygoryzomys	15/11/06	PIN	L2G7	71	25	M	16/11/06	L2G7												
Oxymycterus	15/11/06	CAP	L1G4	763	75	M	16/11/06	L2G6	17/11/06	L2G5										
Oxymycterus	15/11/06	BRA	L2G7	766	70	M	16/11/06	L1G7												
Oxymycterus	15/11/06	PIN	L1G7	767	85	M	16/11/06	L3G6	17/11/06	L3G6										obito
Oxymycterus	15/11/06	BRA	L1G1	748	50	M														
Oxymycterus	15/11/06	CAP	L2G1	765	70	M														
Akodon	16/11/06	MAT	L3G5	786	25	M	17/11/06	L1G5												
Akodon	16/11/06	PIN	L3G1	783	15	M														
Akodon	16/11/06	PIN	L3G4	784	15	M														
Akodon	16/11/06	BRA	L2G4	780	25	M														

Akodon	16/11/06	BRA	L2G7	781	20	M														
Akodon	16/11/06	BRA	L3G4	779	35	M														
Delomys dorsalis	16/11/06	MAT	L1G3	785	40	M														
Monodelphis	16/11/06	CAP	L2G2	775	35	M														
Olygoryzomys	16/11/06	CAP	L1G6	73	25	M														
Olygoryzomys	16/11/06	MAT	L2G6	78	15	F														armadilha sub-bosque
Olygoryzomys	16/11/06	PIN	L3G2	74	15	M														
Oryzomys	16/11/06	MAT	L1G4	342																armadilha sub-bosque
Oryzomys	16/11/06	CAP	L3G5	341	105	M	17/11/06	L3G2												
Oxymycterus	16/11/06	BRA	L1G1	782	60	M														
Thaptomys nigrita	16/11/06	MAT	L1G2	77	13	M														
Thaptomys nigrita	16/11/06	MAT	L2G2	76	10	M														
Thaptomys nigrita	16/11/06	MAT	L3G2	75	15	M														
Akodon	17/11/06	BRA	L3G1	789	25	M	14/12/06	L3G1												
Akodon	17/11/06	PIN	L1G1	790	30	M														
Akodon	17/11/06	PIN	L1G7	792	35	M														
Akodon	17/11/06	PIN	L3G6	791	30	M														
Oryzomys	17/11/06	MAT	L3G3	343	90	M														
Akodon	13/12/06	CAP	L3G5	795		M	14/12/06	L3G6	15/12/06	L3G6										Fuga
Akodon	13/12/06	BRA	L1G3	796	25	M	15/12/06	L1G3												
Akodon	13/12/06	BRA	L1G7	798	25	M	14/12/06	L1G7												
Akodon	13/12/06	BRA	L3G3	802	25	M	14/12/06	L3G4												
Akodon	13/12/06	BRA	L3G7	803	20	M	14/12/06	L3G7												
Akodon	13/12/06	PIN	L2G5	805	20	M	15/12/06	L3G5												
Akodon	13/12/06	PIN	L2G4	804	15	M														
Akodon	13/12/06	PIN	L3G1	806	20	M														
Akodon	13/12/06	CAP	L3G1	793	25	M														
Akodon	13/12/06	BRA	L2G6	800	30	M														
Akodon	13/12/06	CAP	L3G2	794	25	M														
Akodon	13/12/06	BRA	L3G1	801	15	M														
Didelphis aurita	13/12/06	PIN	L3G3	807		M	15/12/06	L2G5												
Olygoryzomys	13/12/06	CAP	L1G1	79	20	M														Óbito
Oxymycterus	13/12/06	BRA	L1G6	797	80	M	14/12/06	L1G6												
Oxymycterus	13/12/06	BRA	L2G3	799	65	M														
Akodon	14/12/06	BRA	L3G6	812	25	M														
Oryzomys	14/12/06	BRA	L3G3	811	75	M														

Oxymycterus	14/12/06	BRA	L2G6	810	75	M	15/12/06	L1G6													
Oxymycterus	14/12/06	CAP	L3G4	808	75	M	15/12/06	L3G5													
Oxymycterus	14/12/06	BRA	L2G3	809	65	M															
Oryzomys	15/12/06	BRA	L1G4	344	110	M															
Oxymycterus	15/12/06	BRA	L1G5	813	80	M															
Akodon	27/3/07	BRA	L3G7	860	50	F	28/3/07	L3G7	29/3/07	L3G7	30/3/07	L3G7									
Akodon	27/3/07	PIN	L1G7	855	40	F	28/3/07	L1G5													
Akodon	27/3/07	CAP	L1G6	859	40	M															
Didelphis aurita	27/3/07	MAT	L1G6	856		F	28/3/07	L2G4	29/3/07	L2G7	30/3/07	L3G4	19/5/07	L1G4	20/5/07	L2G6	11/7/07	L3G5			
Oryzomys	27/3/07	MAT	L2G5	346	105		28/3/07	L2G6													
Oxymycterus	27/3/07	CAP	L2G3	858	95	M	30/3/07	L3G4													
Oxymycterus	27/3/07	CAP	L3G4	857	75	M															
Philander	27/3/07	MAT	L2G4	861	195	M	29/3/07	L1G1	30/3/07	L1G3	18/5/07	L3G1	19/5/07	L1G7							
Akodon	28/3/07	CAP	L3G4	862	30	M	26/6/07	L1G6													
Akodon	28/3/07	MAT	L3G7	864	35	F	10/7/07	L3G3													
Oryzomys	28/3/07	MAT	L3G3	347	95	M															
Oxymycterus	28/3/07	CAP	L3G6	863	85	M															
Akodon	29/3/07	MAT	L1G6	866	30	M	19/5/07	L2G7	11/7/07	L2G7	29/6/07	L3G7									
Akodon	29/3/07	MAT	L3G6	865	35	M															
Oryzomys	29/3/07	BRA	L3G6	348	125	M	29/3/07	L1G4													
Didelphis albiventris	30/3/07	CAP	L2G3	867																	
Akodon	18/5/07	BRA	L1G4	869	40	M	26/6/07	L1G7	28/6/07	L3G2	10/7/07	L1G5									
Akodon	18/5/07	BRA	L2G5	872	30	M	19/5/07	L2G5	20/5/07	L2G1											
Akodon	18/5/07	BRA	L1G6	870	45	M	19/5/07	L1G6													
Akodon	18/5/07	CAP	L2G6	868	40	M	19/5/07	L3G6													
Akodon	18/5/07	BRA	L3G6	874	40	M	11/7/07	L2G4													
Akodon	18/5/07	MAT	L1G5	876	40	M															
Akodon	18/5/07	MAT	L1G6	875	30	M															
Akodon	18/5/07	BRA	L3G1	873	40	M															
Akodon	18/5/07	MAT	L3G2	877	50	M															
Oryzomys	18/5/07	MAT	L3G6	349	110	M	19/5/07	L2G5	20/5/07	L3G6											
Oxymycterus	18/5/07	BRA	L1G7	871	130	M	19/5/07	L1G5	20/5/07	L3G4											obito
Akodon	19/5/07	CAP	L2G7	879	70	M	20/5/07	L1G4													
Akodon	19/5/07	CAP	L2G1	878	30	M															
Akodon	19/5/07	BRA	L1G4	882	40	M															
Akodon	19/5/07	MAT	L3G7	884	40	M															
Oxymycterus	19/5/07	BRA	L3G1	881	90	M	20/5/07	L3G3													obito

Oxymycterus	19/5/07	BRA	L2G7	880	200	M															
Thaptomys nigrita	19/5/07	PIN	L2G7	883	30	M															
Akodon	20/5/07	BRA	L1G1	889	25	M															
Akodon	20/5/07	PIN	L1G5	894	50	F															
Akodon	20/5/07	BRA	L1G4	888	50	M															
Akodon	20/5/07	BRA	L1G6	886	40	M															
Akodon	20/5/07	PIN	L3G4	893	55	M															
Akodon	20/5/07	BRA	L2G7	887	45	M															
Akodon	20/5/07	BRA	L3G5	890		M															
Akodon	20/5/07	MAT	L3G6	892	35	M															
Oryzomys	20/5/07	MAT	L3G7	891	150	M															
Thaptomys nigrita	20/5/07	CAP	L3G4	885	20	M															
Akodon	26/6/07	MAT	L2G2	899	20	M	29/6/07	L2G1													
Akodon	26/6/07	CAP	L2G2	895	25	M															
Akodon	26/6/07	CAP	L3G4	896	25	M															
Akodon	26/6/07	MAT	L3G4	900	30	M															
Akodon	26/6/07	BRA	L1G5	897	30	M															
Akodon	27/6/07	BRA	L1G5	901	30	M															
Akodon	27/6/07	BRA	L1G6	902	30	M															
Oxymycterus	28/6/07	BRA	L1G5	904	85	M	11/7/07	L2G1													
Oxymycterus	28/6/07	CAP	L2G2	903	105	M															
Akodon	29/6/07	BRA	L2G1	906	25	M	10/7/07	L1G1	11/7/07	L1G1											
Akodon	29/6/07	CAP	L2G2	907	35	M															
Akodon	29/6/07	BRA	L3G2	905	30	M															
Akodon	29/6/07	CAP	L3G3	908	30	M															
Akodon	10/7/07	CAP	L1G1	910	20	M															
Akodon	10/7/07	BRA	L2G1	913	25	M															
Akodon	10/7/07	CAP	L2G1	909	20	M															
Akodon	10/7/07	CAP	L2G2	911	20	M															
Akodon	10/7/07	CAP	L3G6	912	20	M															
Didelphis aurita	10/7/07	MAT	L1G6	915		M	11/7/07	L2G3													
Oxymycterus	10/7/07	BRA	L3G7	914	75	M															